3 2044 106 325 376

E
M46

Beyträge
zur
Pflanzen-Anatomie,
Pflanzen-Phyſiologie
und einer
neuen Charakteriſtik
der
Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churpfälziſchen Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg rc.

Erſter Heft.

Leipzig, 1799.
bey Heinrich Gräff.

a

ARNOLD ARBORETUM
HARVARD
UNIVERSITY

Den Herren

Herrn Friedrich Auguſt Ludwig
von Burgsdorf

Königl. Preuß. Geheimenrath, Oberforſtmeiſter der Chur=mark Brandenburg, und ordentlichem Mitgliede der Academie der Wiſſenſchaften zu Berlin,

Herrn

Karl Ehrenbert Freyherrn von Moll

Hochfürſtlich Salzburgiſchem Kammerdirektor ꝛc. ꝛc.

Herrn

Johann Friedrich Pott

Herzoglich Braunſchweigiſchem Leibarzte ꝛc. ꝛc.

widmet

dieſen erſten Heft der Beyträge

zum Zeichen ſeiner Hochachtung und Freundſchaft

der Verfaſſer.

Einleitung.

Als ich vor zwey Jahren das erſte Stück meines Forſtjournales herausgab, fühlte ich zu ſehr, daß in den meiſten Forſtſchriften willkührlich angenommene Grundſätze der Pflanzen-Phyſiologie häufig aufgeſtellt ſeyen, und daß es daher ſehr ſchwer wäre, dem Publikum von denſelben gründliche Recenſionen vorzulegen, ohne jedesmal in weitſchichtige Erörterungen ſich einzulaſſen. Ich fing alſo an, auf die Lehrbücher zurückzugehen, und da man keinem vier und dreyßig jährigen Akademiker zumuthen kann, dieſelben mit Aufmerkſamkeit und Prüfungsgeiſte geleſen zu haben, ſo war ich wirklich über das ächt Romanhafte erſtaunt, das ich hie und da antraf, und ich entſchloß mich endlich, eine eigene Pflanzen-Phyſiologie herauszugeben, ehe ich das Forſtjournal fortſetzen würde.

Seit ſehr langer Zeit, nämlich ſeit 1765. als dem Anfange meiner akademiſchen Laufbahn, war Pflanzen-Phyſiologie ein Hauptgegenſtand meiner Beobachtungen, und ich habe dieſe Vorliebe dem vortreflichen Duhamel zu verdanken, der mich auf ſein Lieblingsfach hinleitete. Denn während meines Aufenthaltes in Paris in dem Winter 1765 —

 1766.

ARNOLD ARBORETUM HARVARD UNIVERSITY

1766. machte er mich mit ſeinen Erfahrungen und Grundſätzen bekannt, und flößte mir eine beſondere Neigung ein, in die Fußſtapfen dieſes biedern freundſchaftlichen Mannes zu treten. Zwar fand ich in der Folge, als ich mich mehr auf Pflanzen-Anatomie legte, mich oft mit dieſem würdigen Manne im Widerſpruche, denn er traute ſeinen Experimenten zu viel; und da ihm Pflanzen-Anatomie und die Grundſätze des Pflanzen-Lebens unbekannt waren, er auch zu ſehr bemüht geweſen war, eine Aehnlichkeit zwiſchen dem animaliſchen und vegetabiliſchen Leben aufzufinden, ſo legte er ſeine Experimente nach dieſem vorgefaßten Lieblings-Ideale aus. Denn leider haben unſere meiſten Gelehrten des Freyherrn Quinctius Heymeran von Flamming (ſiehe deſſen Leben und Thaten 2ter Theil) daſelbſt aufgeſtellten Meynungen zu ihrem Grundſatze angenommen, die der Verfaſſer folgendermaßen ausdrückt, nämlich: **der Profeſſor ging von ſeiner Hypotheſe aus, und bildete die Fata nach ihr.** — Eben dieß Umbilden der Erfahrungen nach den vorgefaßten Meynungen haben Mehrere in neuern Zeiten zu dem höchſt ſonderbaren Zweifel hingeleitet, ob denn Beobachtungen wohl nützlich wären? Aber ſie überſahen, daß dieſe ſo umgeſchaffenen Beobachtungen keine Beobachtungen, ſondern idealiſche Geſchöpfe von Männern ſind, denen ihre vorgefaßte Meynung lieber, als die Wahrheit ſelbſt iſt.

Unge-

Ungeachtet meines langwierigen Studiums der Pflanzen-Phyſiologie, und des Eifers, mit dem ich mich dieſem Theile der Pflanzenkunde widmete, habe ich gleichwohl wenig darüber herausgegeben. In den Actis Theodoro-Palatinis, Vol. III. Phyſico, habe ich eine ziemlich vollſtändige Abhandlung: Ueber die Neigung der Pflanzen ſich zu begatten, von Seite 116—192., dann in den nämlichen Actis, Tom. VI. Phyſico, eine andere: Ueber das Vermögen der Pflanzen, ſich noch durch andre Wege, als den Saamen zu vervielfältigen und fortzupflanzen, von S. 443—515. herausgegeben. In den Vorleſungen der Churpfälziſchen Phyſikaliſch-ökonomiſchen Geſellſchaft zu Heidelberg, z. B. Seite 331. ſteht meine Abhandlung: Ueber den Urſprung und die Bildungsart der Schwämme; in den kritiſchen Bemerkungen über Gegenſtände des Pflanzen-Reiches, 1s Stück: Werkzeuge und Begattungsgeſchäft der Pflanzen, S. 4—30.; dann Beweis, daß Linne' dem Vater das Begattungsgeſchäft der Pflanzen unbekannt geweſen, von Seite 30—56. und ebendaſelbſt: Haben die Schwämme Saamen? von Seite 56—84. Aber eine Menge Beobachtungen hatte ich über Pflanzen-Phyſiologie geſammelt, und niedergeſchrieben, um ſie in der Folge dem Drucke zu übergeben. Dieſe Papiere, die meiſt aus halben Bogen beſtanden, ſind mir in

der Belagerung unſerer Stadt abhanden gekommen, und da die daſelbſt bemerkten Beobachtungen meiſt von exotiſchen Pflanzen, die eigentlich der Hauptgegenſtand des hieſigen Churpfälziſchen botaniſchen Gartens geweſen ſind, geſammlet waren, und ich auch dieſen vortreflichen und reichen Vorrath durch die Zerſtörung der Treibhäuſer in dem unglücklichen Herbſte des Jahres 1795. eingebüßt habe, ſo fehlen mir nun auch die Gegenſtände, dieſe ehemaligen Beobachtungen mit jener Genauigkeit wieder niederzuſchreiben, ohne welche Genauigkeit jede Beobachtung etwas höchſt überflüſſiges iſt.

Da mir indeß die Reſultate aller dieſer Beobachtungen bekannt geblieben waren, und mein Entſchluß feſt blieb, eine Pflanzen-Phyſiologie herauszugeben, ſo entſchloß ich mich im Frühlinge 1797. zuvorderſt die beſten über die Pflanzen-Phyſiologie herausgegebenen Werke mit größter Aufmerkſamkeit zu leſen, und ihre Beobachtungen immer mit der Natur zu vergleichen, in ſo weit ſich hierzu die Gelegenheit mir darbieten würde. Ich ſtudirte alſo vorzüglich von neuem die Werke von Hales, Duhamel, Bouet, Sauſure, Senebier und noch mehrerer Anderer; aber da ich in meinem ganzen Leben vor nichts mehr mich gehütet habe, als mit einer vorgefaßten Meynung die Natur zu befragen, ſo muß ich mit der mir eigenen Unbefangenheit aufrichtig ſagen, daß meine

Ausbeute für die ſo lange Zeit angeſtrengte Mühe ſehr unbedeutend geweſen iſt. Ich entſchloß mich daher im Nachſommer 1798. dieſen höchſt gelehrten Weg, auf dem Andere durch Compilationen ein ſo großes Glück machen, der mir aber immer wenig Ausſicht verſchafte, zu verlaſſen, und die Natur wieder ganz allein zu befragen. Was ich von der Mitte Julius bis zu Ende Decembers 1798. vorgefunden habe, wollte ich in einem eigenen Werkchen dem Publikum vorlegen, weil ich eines Theils überzeugt bin, daß dieſe Beobachtungen höchſt wichtig ſind, und in der Pflanzen-Phyſiologie großen Aufſchluß geben werden, andern Theils die gehabte traurige Erfahrung von dem Verluſte ſo langjähriger Erfahrungen mich behutſamer machte, beſonders da unſere gegenwärtige politiſche Exiſtenz wieder kritiſch zu ſeyn ſcheint, auch das 62te Jahr, das ich nun zurückgelegt habe, eigentlich kein nonum prematur in annum mehr erlauben will. Indeß haben andere Rückſichten, die ſich aus der gegenwärtigen Lage der Kräuter-Kunde leicht erklären laſſen, mich bewogen, dieſe Beobachtungen und Reſultate in einer eigenen Zeitſchrift herauszugeben, meine Grundſätze der Pflanzen-Phyſiologie darin vorzutragen, und wenn dieſe Zeitſchrift wird geendigt ſeyn, einen kurzen Umriß der Pflanzen-Phyſiologie herauszugeben.

Vielleicht werden Manche lächeln, daß ich von den Entdeckungen eines halben Jahres ſo viel Auf-

hebens mache. Wer aber mit Aufopferung ſeiner Zeit als ächter Akademiker ſeinem Gegenſtande ſich wahrhaft widmet, auch in der Auswahl derſelben glücklich iſt, der kann ſchon zu nützlichen Entdekkungen Gelegenheit finden. Aber auf der andern Seite muß man auch ſchlechterdings die Muſe eines Akademikers genießen, um nützlich werden zu können. Und ein höchſt brauchbarer Mann, der durch andere Berufsgeſchäfte immer geſtört wird, wird die Pflichten eines Akademikers höchſt ſelten, oder nie zu erfüllen im Stande ſeyn. Würde man mehr darüber nachgedacht haben, oder noch nachdenken, was denn eigentlich ein Akademiker ſeyn ſoll, ſo würde man dieſe Stelle nicht als einen Appendix bey einer Menge anderer Berufsgeſchäfte Jemanden noch überdieß aufbürden. Unſer gegenwärtiger Eifer, ſo viele gelehrte Geſellſchaften zu errichten, iſt nicht immer Fortſchritt in den Wiſſenſchaften, und ich kann meine Meynung hierüber nicht abändern, die ich in der Zeitſchrift: Unächter Acacien-Baum, I. Bd. 6tes Stück, Seite 595—602. vorgetragen habe.

Da ich bey Anſtellung dieſer Beobachtungen vorzüglich die Forſtwirthſchaft im Auge hatte, ſo ſchränkte ich dießmal meine Beobachtungen ganz allein auf Bäume und Sträucher ein, und war beſonders befliſſen, Charaktere aufzufinden, Bäume und Sträucher im Winter beſtimmen zu können, wenn ſie weder Blätter, Blüthen, noch Früchte mehr

mehr haben. Man hat in neueren Zeiten geglaubt, den Umfang der Forſtwirthſchaftlichen Kenntniſſe ſehr zu bereichern, und zu erweitern, wenn man die Linne'iſchen Gattungs- und Arten-Charaktere abſchrieb, und ſolche dem Lehrbuche der Forſtwirthſchaft einverleibte. Da ſeit dem Jahre 1766. mein unausgeſetztes Beſtreben war, Pflanzen-Blüthen und Pflanzen-Früchte zu zergliedern und zu unterſuchen, ſo ſchmeichle ich mir gewiß im Stande zu ſeyn, darüber beſſer urtheilen zu können, als jene, die ſich nur dem Compilations-Geſchäfte widmen. So höchſt nothwendig alſo bey Kräutern die genaueſte Kenntniß von Blüthen und Früchten iſt, weil ſie theils von kurzer Lebensdauer ſind, oder ihr Krautartiger Stengel nur in der Wachsthumsperiode prüfbar iſt: ſo iſt dieß doch bey Bäumen und Sträuchern ſicher nicht ſo. Ich habe vieljährig und gar viele Stunden meines Lebens im Frühlinge und Vorſommer auf Leitern zugebracht, um Blüthen hoher Bäume zu unterſuchen, und weiß alſo aus Erfahrung, welche höchſt beſchwerliche Art von Prüfung dieß iſt. Und doch geht dieß alles in einem botaniſchen Garten noch ehender an, wo man Leitern von verſchiedener Höhe und Einrichtung hat, auch Leute, die einem dieſe Leitern ſtellen müſſen, wie und ſo oft man es haben will. Aber wo bekommt man im Walde dieſe Leitern her? Und wer ſich auf das Hinaufklettern der Bäume verlaſſen will, der giebt zu erkennen, daß er noch nicht weiß, wo eigentlich die

die Blüthen ſitzen, ſonſt würde er eine ſo hals-brechende Methode, Blüthen zu unterſuchen, nicht in Vorſchlag bringen. Einem jungen Forſtmanne alſo, dem man bloß Charaktere beybringt, Bäume kennen zu lernen, die von Blüthen hergenommen ſind, nöthiget man dieſe Blüthen-Charaktere, eben ſo auf das Wort zu glauben, wie es ſein Profeſſor jenen auf das Wort geglaubt hat, die es ebenfalls ſo erhalten haben. Und was das Schlimmſte iſt, dieſe bloß auf Glauben beruhende und in das Gedächtniß gefaßte Charaktere geben keine lebendige Ueberzeugung; der junge Forſtmann bekömmt alſo einen Ekel an dem wiſſenſchaftlichen Theile, und bildet ſich zu einem bloßen Praktiker aus. Eine Hauptabſicht des theoretiſchen Unterrichtes wird alſo wirklich verſäumt, und der junge Forſtmann kennt den Wald vor lauter Bäumen nicht. Ich bin Zeuge geweſen, wo ſehr gewöhnliche Förſter über einen gelehrten jungen Forſtmann ſich bitter aufgehalten haben, der ein langes und breites von Blüthen erzählte, aber den vor ihm ſtehenden Baum nicht zu nennen wußte. Deswegen muß man nicht glauben, als wollte ich die Blüthen-Prüfungen der Bäume verwerfen, oder glauben machen, es gebe keine Forſtmänner, die ihre Waldbäume nach den Blüthen und Früchten nicht genau unterſucht haben ſollten. Ich rede nur vom Allgemeinen, und kenne ſelbſt Männer, die von dieſem allgemeinen Satze eine ſchätzbare Ausnahme machen.

So

So höchſt wichtig alſo die Blüthen-Kenntniſſe bey jedem Gewächſe ſind, ſo bedarf doch der Forſtmann auch noch ganz andere Charaktere, ſeine Bäume kennen zu lernen, als Blüthen und Blätter. Denn vor das erſte wiſſen wir, daß Bäume ſchon eine ziemliche Reihe von Jahren erreicht haben müſſen, ehe ſie zu blühen anfangen. Selbſt Sträucher laſſen uns oft mehrere Jahre darauf warten. Und wenn endlich Bäume zu blühen anfangen, ſo ſitzen dieſe Blüthen, im Walde wenigſtens, meiſtens unerreichbar hoch. Ueberdieß wendet der Forſtmann ſeine Kenntniſſe im Walde vorzüglich zu einer Zeit an, wo es weder Blätter noch Blüthen giebt; folglich muß man auf Charaktere denken, die gleich in den erſten Jugendjahren des Baumes zu deſſen genauer Beſtimmung anwendbar ſind. Eben dieſe neuen Charaktere ſind um deſto wichtiger, weil ſie Winters in jedem Alter des Baumes leicht in die Augen fallen, der Forſtmann alſo nicht auf die kurze Blüthenzeit und auf deren halsbrechende Unterſuchung eingeſchränkt iſt, noch weniger die langen Jugendjahre eines hoch und alt werdenden Baumes abpaſſen, und abwarten muß, ſondern den größten Theil des Jahres, und in jedem Baumalter im Stande iſt, die Gattung und Art des Baumes oft ſehr genau zu beſtimmen.

Als ein Beyſpiel will ich hier die Knoſpen als Charaktere, und die Gattungen der Ahorne

kurz

kurz anführen. Was die Ahorne anbelangt, werde ich mit der Zeit wieder darauf zurückkommen, wenn ich die Beobachtungen wiederholter beſtätiget vorfinde, die ich gegenwärtig noch unterdrücke. Dann rede ich auch nur von jenen Ahornarten, die in dem botaniſchen Garten ſtehen, und dieſer ihre Knospen theilen ſich in abgegründete und in ſpizige Knospen ein.

I. Abgegründete Knospen.

1. Acer Pſeudo-Platanus. Der Knospen iſt oval, auf beyden Seiten, wo er zwiſchen dem Blattſtiele und dem Aſte ſteht, etwas beygedruckt, am Ranfte abgerundet, im Winter von Farbe gelblicht-meergrün. Der Endknospen iſt beträchtlich groß, die Seitenknospen kaum halb ſo groß. Die ſich beynah auf ihren beyden Enden berührenden, und verdickten Blattſtiele, deren nach dem Abfallen derſelben zurückbleibenden Spuren man im Winter genau ſieht, umfaſſen den Knospen nicht.

2. Acer Pſeudo-Platanus variegatus. Alles gerade ſo wie bey dem vorhergehenden, von dem er auch nur eine Abart iſt.

3. Acer Platanoides. Was die äußere Bildung anbelangt, kommt der Knospen ſehr viel mit jenem vom Acer Pſeudo-Platanus überein, nur iſt der Knospen im Herbſte von Farbe röthlicht, im Winter meiſt dunkelroth. Dann

ſieht

ſieht man an den hinterbliebenen Spuren der abgefallenen Blattſtiele, daß ihre beyden Spitzen an Höhe den Seitenknoſpen gleich ſind, woraus man deutlich wahrnimmt, daß die ehemaligen Blattſtiele ausgehöhlt geweſen ſind, den Knoſpen bedeckt, und die gegen einander übergeſtandenen Blattſtiele ſich berührt haben müſſen. Unterſucht man nun die unter dem Baume liegenden abgefallenen Blätter, ſo werden die unten löffelartig und ausgehöhlten Blattſtiele von dieſer Knoſpen-Bedeckung ſchon einen Begriff geben.

4. Acer laciniatum. Der Knoſpen-Bau und Farbe ganz wie bey Acer platanoides. Die Spuren der abgefallenen Blattſtiele berühren ſich nicht. Auch iſt hier die Rinde graulicht, und man beobachtet bey dieſem Ahorne meiſtens Gabelzweige, da ſonſt bey den Ahornarten die Zweige gegen einander überſtehen.

5. Acer daſycarpum. Die Knoſpen kommen ſowohl im Baue als in Farbe mit jenen von Acer Platanoides, und Acer laciniatum überein, nur ſind die Endknoſpen, folglich auch die Seitenknoſpen beynah um ein Halbſcheid kleiner, als jene von Acer Platanoides. Die Spuren, woran die Blätter ehemals angeheftet waren, ſind ſo deutlich wie bey Acer Pſeudo-Platanus. Die verdickten Anfänge der Blattſtiele berühren ſich aber nicht, doch ſieht man, daß die Seitenknoſpen ehemals etwas von dem Blattſtiele bedeckt geweſen ſeyn müſſen.

II.

II. Spitzige Knoſpen.

6. Acer ſtriatum. Sehr lange elliptiſch geſtaltete, oben und unten ſpitzig zulaufende Knoſpen, jeder mit einer merkwürdigen ſich abſtreifenden Hülle bedeckt. Künftig ein mehreres hievon.

7. Acer campeſtre. Die Knoſpen ſind klein, ſpitzig, anfänglich von Farbe grünlicht, färben ſich aber in der Folge röthlicht. Die gelbbraune, riſſige, gefleckte und rauhe Rinde macht dieſen Ahorn ohnehin im Winter leicht kenntlich. Die unter dem Baume liegenden Blätter zeigen an, daß ihre Stiele unten halb röhrenartig ausgehöhlt geweſen waren.

8. Acer ſaccharinum. Die End- und Seitenknoſpen beynah von gleicher Größe, ſämmtlich klein, in eine Spitze auslaufend, und von Farbe ſchwärzlicht-braun. Da wo der Knoſpen aufſitzt, entdeckt man Spuren von feiner Wolle, und die Seitenknoſpen liegen am Stamme an.

9. Acer creticum. Die ſämmtlichen Knoſpen kommen in Geſtalt und Farbe viel mit Acer ſaccharinum überein, nur daß ſie etwas größer ſind, und mit ihren Spitzen vom Stamme abſtehen. Ueberdieß iſt der Baum durch ſeine im Winter ſtehenbleibenden Blätter kenntlich.

10. Acer rubrum. Die Endknoſpen oval mit einer ſehr kurzen Spitze. Die Seitenknoſpen etwas platter und beygedruckt, von Farbe hell blutroth.

11.

11. Acer tartaricum. Die ſchwärzlichen Knoſpen ſind klein, oval mit einer ſchwachen Spitze. Oben am Ende des Aſtes ſitzen gar oft Zwillingsknoſpen von gleicher Größe, und man ſieht deutlich die Spuren des nicht zu Stande gekommenen Endknoſpens. Doch muß ich ſagen, daß ich dieſe Bemerkung gar häufig auch bey andern Bäumen gemacht, doch waren dieſen Winter die ſonſt gewöhnlichen drey Endknoſpen bey Acer tartaricum beynah ganz allein Zwillingsknoſpen.

12. Acer Negundo. Hierüber ein eigener Aufſatz in der folgenden Abhandlung.

Ich ſchmeichle mir, daß man aus dieſem Beyſpiele ſehen wird, wie man Baum-Charaktere auffinden kann, die mitten im Winter uns in den Stand ſetzen, die einzelne Art eines jeden Ahorns genau zu erkennen; und was das Angenehmſte iſt, dieſe Charaktere ſind leicht faßlich, und da man ſie von dem Abfallen der Blätter an bis zur Entwickelung neuer Blätter, folglich im Jahre ſechs Monate täglich prüfen kann, ſo iſt man im Stande, ſich ſolche in das Gedächtniß ſo einzuprägen, daß man ſie an jedem Baume leicht vorfinden, und zur Beſtimmung anwenden kann. Iſt dieß nicht ein Vorzug vor Blüthen-Charakteren, auf die man oft ſo viele Jahre warten muß, und wenn ſie endlich erſcheinen, eine ſo kurze Zeit dauern? — Auch hievon will ich ein Beyſpiel anführen.

Nachdem ich lange Jahre mich um einen Zucker-Ahorn umgethan, erhielt ich endlich vor ungefähr fünf Jahren durch die Gütigkeit des Herrn Hofgärtner Schweikert von Carlsruh im Baadiſchen zwey gepfropfte Stämme, welche beyde die von den Schriftſtellern angegebenen Charaktere hatten, und mir alſo endlich Hofnung gaben, nach ſo vielen irrig erhaltenen Stämmen, einen wahren Zucker-Ahorn zu beſitzen. Gleichwohl hatten dieſe beyden Bäume bisher noch nicht geblüht, folglich war ich noch zum Glauben genöthiget, etwas, das ich gar nicht gewohnt bin, zu thun. Bekanntlich hat dieſer Baum in ſeinen Blättern Aehnlichkeit mit dem Acer Platanoides, ſo daß das Mehr oder Wenigere mit Worten ſchwer, oder vielmehr beſtimmt gar nicht auszudrücken iſt. Als ich aber im Nachſommer 1798. auf die Knospen vorzügliche Aufmerkſamkeit verwendete, fielen mir die kleinen, ſpitzig zulaufenden, ſchwärzlichten Knospen meines bisher dafür gehaltenen Zucker-Ahorns ſehr auf, und ich ſchöpfte nun die Hofnung, hier in dieſer Knospen-Bildung einen auffallenden Charakter vorgefunden zu haben, wenigſtens im Winter den Acer Platanoides und Acer ſaccharinum ſogleich mit Gewißheit beſtimmen, und jeden von dem andern unterſcheiden zu können. Um mich nun vollkommen zu überzeugen, daß dieſer von den Knospen hergenommene Charakter wahr ſey, bat ich Herrn Apotheker Salzwedel von Frankfurt, mir von ſeinem Baume, Aeſte zu überſenden,

weil

weil dieſer, in den Schriften der Berliner Natur-forſchenden Geſellſchaft beſchriebene und abgebildete Baum als der ächte Zucker-Ahorn anerkannt iſt. Und zu meinem wahren Vergnügen fand ich nun, daß die Knospen deſſelben gänzlich mit den hieſigen übereinkamen. Ich hätte mich zwar auf die zehente Kupfertafel der Berliner Schriften verlaſſen können, wo Fig. 3. die Knospen abgebildet ſind; aber ich hielt dieſen Charakter für ſo wichtig, daß ich ihn in der Natur an dem Salzwedeliſchen Baume ſelbſt unterſuchen wollte. Wenn man alſo einen dicken ovalen, rund herum abgerundeten, röthlichten Knospen ſieht, die Spuren des abgefallenen Blattes beaugenſcheiniget, und an den abgefallenen Blättern merkt, daß ihre Blattſtiele löffelartig ausgehöhlt wären, die Knospen folglich zum Theile bedeckt geweſen ſind, ſo weiß man nun mit Zuverläſſigkeit, daß dieſer Baum der Acer Platanoides ſey. Sind die Knospen aber klein, ſpitzig und ſchwärzlicht, zeigen die Spuren des abgefallenen Blattes an, daß die Knospen frey geſtanden ſind, ſo kann man überzeugt ſeyn, daß dieſer Baum der Zucker-Ahorn ſey. Die glatte weißlederfarbene Rinde, wenigſtens bey jungen Bäumen, iſt bey dieſem Zucker-Ahorne auch ſehr in die Augen fallend. Sind wir alſo im Sommer wegen der auffallenden Blätter-Aehnlichkeit nicht im Stande, beyde Bäume, ehe ſie geblüht haben, mit Gewißheit zu beſtimmen, ſo werden dieſe Winter-Charaktere mit Zuverläſſigkeit entſcheiden.

Mehrere neue Schriftſteller ſind der Meynung, der ſonderbar in ſeinen Blättern gebildete Acer laciniatum ſey eine Abart von Acer Platanoides. Wenn man die Knospen von beyden Bäumen vergleicht, ſo erhält dieſe Vermuthung ein neues Gewicht. Denn außer der Größe ſind ſie einander gänzlich ähnlich.

Dagegen glauben Andere, der Acer Daſycarpum Ehr. ſey der männliche Baum, Acer rubrum hingegen der weibliche Baum; beyde Bäume folglich nur eine Art. Daß der Acer rubrum des hieſigen Gartens nur ein weiblicher Baum ſey, haben theils vieljährige Unterſuchungen mich belehrt, theils hat er auch noch nie Saamen angeſetzet. Acer Daſycarpum hat bey mir noch nie geblüht. Da ich aber bey Unterſuchung der Knospen fand, daß er im Jahre 1799. blühen werde, er auch dicht neben dem Acer rubrum ſteht, ſo kann ich hoffentlich mit der Zeit Aufklärung darüber ertheilen. Aber nach dem ganzen habitus des Baumes, und nach den Knospen zu urtheilen, hat dieſe Vermuthung wenig Wahrſcheinlichkeit für ſich. Mir wenigſtens iſt es nicht bekannt, daß außer den Blüthen es Charaktere gebe, den männlichen und weiblichen Baum von einander zu unterſcheiden. Sollte aber Acer Daſycarpum wirklich der männliche Baum von dem weiblichen Acer rubrum ſeyn, ſo würde dieß abermal einen Beweis von der Wichtigkeit der Knospen-Charaktere geben.

Da

Da wohl wenig Forſtmänner ſeyn werden, die die Knoſpen des Acer Pſeudo-Platanus und Acer Platanoides nicht genau kennen ſollten, ſo habe ich mit Fleiß die Ahorn-Gattung als Beyſpiel aufgeſtellt, weil ſolches den Meiſten am verſtändlichſten ſeyn wird. Ich ſchmeichle mir daher, daß man aus dieſem nur ganz kurz hingeſtellten Beyſpiele ſehen wird, wie wichtig die Knoſpen-Charakteriſtik überhaupt ſey, und wie unbedingt nöthig ſie dem jungen Forſtmanne iſt, dem die Forſtbotanik bis hieher ein Stein des Anſtoßes war. Man wird alſo, hoffe ich, das mit einiger Theilnahme leſen, was ich in dieſer Zeitſchrift ſowohl über die Knoſpen, als über andere Charaktere beybringen werde, die außer den Gränzen der Blüthe und Früchte liegen. Und ohngeachtet der vielen bereits aufgezeichneten Beobachtungen hierüber, habe ich mir dennoch beſtimmt vorgenommen, in dem Jahr 1799. und folgenden Jahren auf die Unterſuchung der Knoſpen eine vorzügliche Aufmerkſamkeit zu verwenden, in der Hoffnung, dort noch manche wichtige und nützliche Entdeckung zu machen. Vorzüglich werde ich auch das Tragholz zu prüfen mich bemühen. Denn der Bau, die Bildung und übrige Eigenſchaften dieſes Tragholzes ſind uns meiſtens unbekannt, und außer den Obſtbäumen wiſſen wir von dem Tragholze anderer Bäume beynah ſo gut wie nichts. Dieß ſind Folgen von den ganz ſonderbaren Meynungen mehrerer unſerer berühmteſten Kräuterlehrer, die nur die Blüthen

als Gattungs-Charaktere annahmen, ſelbſt den ſo wichtigen Früchtenbau ausſchloſſen, alle übrige Charaktere aber mit ihrem Anathema brandmarkten, oder doch als zu geringfügig nicht viel achteten. Ich habe von jeher anders gedacht, und war der feſten Ueberzeugung, daß die mathematiſche Lehrart nirgends weniger als in der Naturgeſchichte anwendbar, hingegen jeder Charakter höchſt ſchätzbar ſey, der uns über Pflanzengattung und Pflanzenart eine entſcheidende Gewißheit verſchaft; dieſe Charaktere aber um ſo wichtiger ſind, je länger ſie ſich unſerer Prüfung und Unterſuchung darſtellen. Und dieſe lange Unterſuchungszeit gewähren uns nie die Blüthen. In regnichten kühlen Zeiten dauren ſie längſtens vierzehen Tage, bey trockener heißer Jahreszeit verſchwinden ſie oft in einem Zeitraume von fünf bis ſechs Tagen. Warum ſoll denn unſere ganze botaniſche Wiſſenſchaft auf oft langjährig erwartete, und bey endlicher Erſcheinung ſo kurz daurende Blüthen eingeſchränket ſeyn?

Zu der Billigkeit und Einſicht der Kenner habe ich übrigens das feſte Vertrauen, daß ſie mich nicht mißverſtehen, und nicht annehmen werden, als wollte ich die Blüthen-Charaktere dadurch herabwürdigen. Ich kenne dieſe Blüthen-Charaktere zu genau, als daß man von mir ſo etwas nur von weitem vermuthen ſollte. Aber für den Forſtmann ſind ſie von minderem Werthe, dem Zeit und Ge-

ſchäfte

ſchäfte es nicht erlauben, ein Botaniker zu werden, von dem man es aber fodert, jeden Baum ſogleich in jeder Jahreszeit mit der höchſten Gewißheit zu beſtimmen.

II. Von merkwürdiger Knospen-Bedeckung, und Knospen-Bildung unter dieſer Bedeckung.

Die Knospen der Bäume und Sträucher bilden ſich gewöhnlich in den Winkeln, die die Blätter mit dem Stamme oder Äſte machen, und ſind entweder von dem verdickten Anfange des Blattſtieles mehr oder weniger bedeckt, oder ſtehen ganz frey in denſelben, ſeltner ſind ſie auch auf kurzen Stielchen hervorragend. Bey dem Acer Platanoides iſt, wie ich ſchon in der Einleitung kurz angeführt habe, der Anfang des Blattſtieles halb kugelartig, oder auch löffelartig ausgehöhlt, die beyden gegen einander überſtehenden Blattſtiele berühren ſich mit ihren untern Anfängen, und umfaſſen den Aſt. In dieſen Höhlen des Blattſtieles iſt nun der Knospe meiſtens verborgen, er bildet ſich innerhalb dieſer Höhle, und ſchaut kaum mit ſeiner Spitze etwas hervor. Hier ſehen wir alſo ſchon ein Beyſpiel, wie die Natur im Verborgenen ihre Knospen ausbildet. Aber ſehr merkwürdig ſind die folgenden Beyſpiele.

Als ſchon im Auguſt 1798. der abendländiſche Platanus anfing ſeine Blätter abzuwerfen, eine Sache, die er mehrere Jahre that, ward ich endlich aufmerkſam darauf, unterſuchte die Blätter, und fand zu meiner nicht geringen Verwunderung, daß in dem Anfange des Blattſtieles eine vortreflich ausgebildete Aushöhlung ſey. Endlich erinnerte ich mich, daß ich dieſe Höhle ſchon mehrjährig beobachtet, aber nicht darauf Acht gegeben, weil es damals nicht in dem Kreiſe meiner Beobachtungen lag. Anfänglich vermuthete ich, daß dieſe Aushöhlung beſtimmt ſey, den Blattſtiel einzufügen, und weil der Baum außerordentlich hoch iſt, verſäumte ich im Auguſt den Aſt ſelbſt zu betrachten, um ſo mehr, da ich damals ſchon feſt entſchloſſen war, kurz vor dem Abfallen der Blätter die Knospen der Bäume und Sträucher des hieſigen Churfürſtlichen botaniſchen Gartens näher zu prüfen. Bey dieſer Unterſuchung entdeckte ich nun, daß mehrere Bäume und Sträucher ihre Knospen in den Aushöhlungen des Blattſtieles bilden, und daß endlich das Heranwachſen dieſer Knospen die Haupturſache ſey, warum die Blätter abgeſtoßen werden. Hier will ich nun einzelne mir bisher bekannt gewordene Beyſpiele dieſer gewiß merkwürdigen Knospen aufzählen.

Erſter Abſchnitt.

Geſchichte einiger Knoſpen-Bildungen.

1. Platanus orientalis.

2. Platanus occidentalis.

Wo an den Seiten des Aſtes ein Blatt entſpringt, da findet man eine conſolartige Hervorragung an dem Aſte, auf welcher das Blatt aufſteht. Dieſe Hervorragung hat äußerlich fünf aufſteigende, ſanft abgerundete Kanten, oder ſäulenartige Hervorragungen. Auf der obern Platte dieſer conſolartigen Hervorragung ſitzt inwendig der röthlichte Knospen, und rund um dieſen Knospen herum iſt der grüne Ranft, auf dem das Blatt aufſitzt.

Der Blattſtiel hebt nun mit einer coniſchen Verdickung an, an der ſich äußerlich fünf aufſteigende Rippen auszeichnen. Wenn man dieſes Blatt mit ſeinem Blattſtiele in dem Zeitpunkte des Abfallens der Blätter leicht hin und her bewegt, ſo löſt ſich der Blattſtiel von dem Ranfte des

Kegels ab, und dann kommt die coniſche Höhle des Blattſtieles zum Vorſcheine, die inwendig weitſchichtig mit feinen weißen Haaren beſetzt iſt. Wahrſcheinlich iſt beym völlig ausgewachſenen Blatte dieſe Höhlung des Blattſtieles in ſeiner ganzen Größe ſchon da, ſo ich aber erſt im Jahr 1799. beſtimmt werde ſehen können. Der Knospen hingegen entwickelt ſich erſt im Laufe des Wachsthums-Zeitpunktes, und wenn er endlich die Höhle ganz ausgefüllt hat, ſo hebt er nach und nach den Blattſtiel über ſich, wodurch er von ſeinem Ranfte abgelößt wird, und endlich abfällt.

An dem Ranfte des abgefallenen Blattſtieles entdeckt man, wenn das Blatt ſo eben abgefallen, oder künſtlich abgelößt worden iſt, fünf etwas in der Farbe von dem Ranfte abweichende runde Placken, und wenn man dieſen nachzergliedert, findet man, daß es ſäulenförmige Verlängerungen ſind, die zwar innerhalb der Subſtanz des Blattſtieles ſich befinden, und mit ihr eine Maſſe bilden, die Höhlung aber doch inwendig fünfkanticht machen. Schneidet man nun die obere Platte des Kegels ab, worauf der Knospen, und das Ende des Blattſtieles aufſitzen, ſo findet man hier die nämlichen fünf Verlängerungen, die ſich hier durch ihre grüne Farbe ganz deutlich auszeichnen. Der ausgehöhlte Anfang des Blattſtieles iſt alſo mit fünf ſäulenförmigen Verlängerungen an die conſolartige Hervorſtehung des Aſtes, oder oben

an

an das Ende jedes Aſtes befeſtiget, und im Herbſte, wenn entweder der Saft zu mangeln anfängt, oder auch wenn der Knospen ſtark angewachſen iſt, oder durch beyde Urſachen zugleich werden dieſe fünf ſäulenförmigen Verlängerungen abgelößt, oder durchgeſprengt, und das Blatt außer der Verbindung mit ſeiner conſolartigen Hervorragung geſetzt.

3. Philadelphus coronarius,
4. Philadelphus inodorus.

Die Blätter ſtehen am Aſte gegen einander über, und wo ein Blatt zum Vorſcheine kommt, erhebt ſich am Aſte eine conſolartige Erhöhung, deren Fläche abſchießend iſt. Dieſe abſchießende Fläche iſt dreykanticht, und auf dieſer dreykantichten Fläche ſteht der Blattſtiel auf.

Dieſer Blattſtiel iſt unten am Anfange vollkommen dreykanticht, und hat inwendig eine dreykanticht-ſpitzig zulaufende Aushöhlung, die mit feinen Haaren beſetzt iſt, welche wenigſtens in der Zeit, wo die Blätter bald abfallen, bräunlicht ausſehen. Inwendig in den drey Winkeln der Blattſtiels-Vertiefung findet man drey ſäulenförmige Verlängerungen, die bey abgefallenen Blättern etwas über den Ranft der Aushöhlung hervorſtehen, auch bey ganz verdorrten Blättern mit bloßen Augen ſichtbar ſind. In der conſolartigen Hervorſtehung und deren abſchießenden Fläche findet man in den drey Kanten,

drey

drey Höhlen, die ebenfalls den ganzen Winter in die Augen fallen, und mit den ſäulenförmigen Verlängerungen der Aushöhlung des Blattſtieles übereinkommen. In der Wachsthums-Periode waren dieſe drey Verlängerungen in die drey Höhlen der conſolartigen Erhöhung hineingedrungen, und auf dieſe Art war das Blatt angeheftet. Ich habe dieſe ſäulenförmige Verlängerungen um die Zeit des baldigen Abfallens der Blätter beobachtet, und geſehen, wie ſie bey etwas frühzeitiger Abnahme der Blätter einige Linien weit aus der dreykantichten Oefnung heraushingen, und wie man ſie beym ſanften Hin- und Herbeugen der Blätter aus den Höhlen der conſolartigen Erhöhung herausziehen konnte. Beym natürlichen Abfallen der Blätter aber, welken dieſe ſäulenförmigen Verlängerungen, ſchrumpfen zuſammen, ziehen ſich in die Winkel der Blattſtiel-Höhle zurück, und nun fallen die Löcher in der abſchießenden Fläche der conſolartigen Erhöhung deutlich in die Augen, und erklären den vortreflichen Mechanismus der Blattbefeſtigung an den Aſt.

In der Mitte der abſchießenden Fläche der conſolartigen Erhöhung ſteht nun ein ovaler, in eine kurze Spitze auslaufender Körper, der den größten Theil dieſer Fläche einnimmt, und anfänglich ganz grün iſt. Dieſer Körper iſt nun der Knospen des künftigen Jahres, paßt gänzlich in die Vertiefung des Blattſtiels hinein, iſt ſelbſt nach dem Abfallen

des

des Blattes noch ganz grün, färbt ſich aber bald ganz anderſt, und wird wie die ganze übrige bedeckt geweſene Fläche von Farbe grau, welche graue Farbe ſie den Winter über behalten.

Nimmt man die Rinde von dem Aſte behutſam hinweg, ſo ſieht man deutlich, wie die Holzfaſern unter derſelben dieſe conſolartige Erhabenheit bilden. Dann ſieht man auch unter den drey Oefnungen die ſäulenförmigen Verlängerungen, deren Daſeyn ſich durch ihre grüne Farbe deutlich von dem andern Holze abzeichnen, die aber gleichwohl aus dem Holze ſelbſt entſpringen, und erſt die grüne Farbe annehmen, wenn ſie ſich zu ihrer beſtimmten Verlängerung ausbilden. Dieſe drey ſäulenförmige Verlängerungen in der Höhle des Blattſtieles, und die drey ſäulenförmigen Verlängerungen in den conſolartigen Erhabenheiten waren alſo in der Wachsthums-Periode zuſammenhängende Theile, oder vielmehr ein und der nämliche Körper, und erſt beym Abfallen der Blätter ereignet ſich dieſe Trennung, die wahrſcheinlich durch den Wachsthum der Knospen befördert, und endlich vollendet wird.

Nimmt man den Knospen von der conſolartigen Erhöhung hinweg, ſo ſieht man deutlich, daß er auf der feſten Maſſe aufſteht, die jedem Knospen zur Unterlage dient, und wodurch er von der Markſäule gänzlich abgeſondert iſt, folglich mit dem Marke ſelbſt nicht in der mindeſten Verbindung ſteht.

5. Ptelea trifoliata.

Die Stelle eines vom Aſte im Herbſte frey⸗willig abgefallenen Blattes zeichnet ſich wie ein Hufeiſen aus, deſſen abgerundeter Theil nach unten, der offene Theil aber nach der obern Seite ſchaut. In dem etwas hervorſtehenden Ranfte dieſes Hufeiſens findet man drey kleine runde Oefnungen, und in jeder eine ſie ausfüllende cylin⸗derartige Verlängerung. Eine dieſer Oefnungen iſt unten in der Mitte des cirkelartigen Bogens, die zwey andern aber in jedem obern Theile des Schenkels dieſes Hufeiſens. In dem inneren Raume des Hufeiſens ſelbſt ſitzt der Knospen, der ein kleiner abgerundeter Körper iſt, und beynah einer kleinen Linſe gleicht. Oben über dem Knos⸗pen, zwiſchen den Enden der beyden Schenkel des Hufeiſens iſt eine halbcirkelartige Hervorſtehung, die mit ganz kurzen borſtenartigen Haaren beſetzt iſt, und welche die obere Oefnung des Hufeiſens ſchließt. Nimmt man die Rinde nebſt der hufarti⸗gen und der halbcirkelförmigen Hervorſtehung nebſt dem Knospen hinweg, ſo findet man den feſten Theil als die Unterlage des Knospens in einer elliptiſchen Form zwiſchen den Holzfaſern einge⸗ſchloſſen. Auch findet man die drey runden Oefnungen, und in denſelben den holzartigen Cylinder⸗Körper eingeſchloſſen. Sowohl die Grundlage des Knospen, nämlich der feſte Körper, als die drey cylinderförmigen Körper ſtehen nach ganz, aber ſanft abgezogener Rinde etwas hervor.

In

In dem untern Anfange des verdickten Blattſtieles findet man im Ranſte ebenfalls drey runde Oefnungen ſehr deutlich und in die Augen fallend, in welche die drey cylinderartigen Verlängerungen eingedrungen waren, und den Blattſtiel hiedurch an den Stamm und an den hufartigen Ranft befeſtiget hatten. Innerhalb dieſem Ranfte des Blattſtieles war eine ſanfte Aushöhlung, in welcher der Knospen verborgen liegt, ſo daß er ganz von derſelben überwölbet iſt. Oben iſt der untere Anfang des Blattſtieles an den Aſt weder angewachſen, noch befeſtiget, doch ſteht deſſen Ranft daſelbſt ſo dicht am Aſte an, und ſchließt ſich ſo feſt an die mit Börſten beſetzte Hervorragung an, daß nicht allein der Knospen dadurch gänzlich bedeckt wird, ſondern in der Höhle eingeſchloſſen iſt, die durch die Zuſammenkunft mehrerer Gegenſtände hier ſo künſtlich gebildet wird. Höchſt ſelten in dem Wachsthums-Zeitpunkte, aber gewöhnlich kurz vor dem Abfallen der Blätter ſteht die borſtenartige Verlängerung etwas hervor, und man entdeckt denn eine ſanfte Spalte zwiſchen dem Aſte und dem Anfange des Blattſtieles. Wenn man denn das Blatt hin und her bewegt, ſieht man die drey cylinderartigen Verlängerungen, mit welchen das Blatt angeheftet iſt, worauf das Blatt aber gleich abgeht. Hier wird alſo der Knospen ebenfalls in einer aber mehr zuſammengeſetzten künſtlichen Aushöhlung in dem Wachsthums-Zeitpunkte gebildet, der Knospen ſelbſt aber erſt ſpät im

Herbſte

Herbſte nach erfolgtem Abfalle der Blätter ſicht- bar. Und auch dann iſt er nicht ſehr in die Augen fallend.

6) Rhus glabrum.

Wenn man an dem Aſte die Stelle eines frey- willig abgefallenen Blattes betrachtet, ſo ſieht man einen wahren herzförmigen Ranft etwas über die glatte Rinde hervorſtehen, welches der Be- feſtigungsort des ehemals dageſtandenen Blattes iſt. Oben zwiſchen den Schenkeln des herzförmigen Einſchnittes findet man einen leeren Raum, den das Blatt freygelaſſen, und wo es nicht ange- wachſen war. Dieſer freybleibende Raum des herzförmigen Einſchnittes iſt, beſonders bey ganz jungen Aeſten, dicht mit äußerſt kurzen Haaren beſetzt.

In der Mitte dieſes herzförmigen Ranftes, doch mehr gegen die untere Spitze deſſelben zu, ſteht nun der Knospen. Dieſer macht mit dem Stamme beynah einen geraden Winkel, lauft in eine coniſche abgeſtumpfte Spitze aus, und iſt mit einer hellbraunen Wolle dicht bedeckt. Dieß ſind verſchiedene Schuppen, die den wahren Knospen umgeben, und die aus mannigfaltig verwickelten, und mit einander verbundenen Haaren zuſammen- geſetzt ſind. Der Knospen ſelbſt ſteht auf ſeinem feſten Körper auf, der ſich hier durch ſeine grüne Farbe deutlich abzeichnet. Er ſelbſt der Knospen iſt aber zur Zeit des Abfallens der Blätter noch ſo

klein,

klein, daß er unter ſeinen wollichten Schuppen nur eine kleine Erhabenheit bildet.

Dieſer Knoſpen iſt nun in der Höhle des Blattſtieles gänzlich verborgen, welches ſchon ſein rechtwinkelichter Stand hinlänglich verräth. Dieſer Blattſtiel hebt unten mit einer beträchtlichen Verdickung an, und in dieſer iſt eine lange Höhle, die ganz im Anfange mehr rundlicht iſt, hernach aber in eine coniſche Spitze auslauft. Dieſe Höhle von beträchtlicher Größe iſt mit ihrer eigenen grünlichten Haut bekleidet, welche mit vielen feinen Haaren beſetzt iſt. Oben auf der Seite, wo der Blattſtiel gegen den Aſt ſich neigt, ſieht man die Stelle, wo das Blatt nicht angewachſen, die aber mit Haaren geſchloſſen iſt, der Knoſpen ſelbſt iſt alſo von der Blattſtielshöhle bedeckt, nimmt aber nur den untern Theil derſelben ein, die obere Spitze iſt immer leer. Wenn man in Herbſtzeiten noch ſo ſanft den Blattſtiel von oben herunter abnimmt, ſo bleibt gewöhnlich der Knoſpen in der Höhle ſtecken, wo man dann deutlich bey Eröfnung der Höhle ſieht, daß er kaum den halben Theil derſelben einnimmt.

Der viele Milchſaft, der immer bey Abnahme der Blätter hervordringt, erlaubt nicht, die Art zu bemerken, wie der Blattſtiel an den Aſt angeheftet iſt. Zwar entdeckt man oft cylinderartige Hervorragungen, aber man iſt weder die Zahl noch

den Bau und Mechanismus derſelben zu beſtimmen, im Stande.

7. Rhus typhinum.

Kommt in der Hauptſache ganz mit Rhus glabrum überein, nur iſt der Ranft, an dem der Anfang des Blattſtieles unten anſitzt, an dem herabwärts laufenden Theile mehr abgerundet, der Ranft hat alſo einen mehr cirkelförmigen Umkreiß, außer oben, wo er herzförmig eingeſchnitten iſt. Der Knospen ragt auch hier ſtärker in Form eines Zuckerhutes hervor, die Höhle in dem Anfange des Blattſtieles iſt mit einem dicken ſehr kurzhaarichten Pelze überzogen.

8. Negundo virginiana. Ray. et Ludw. Acer Negundo. L.

Die Bedeckung des Knospen iſt hier wieder durch eine ganz andere Bildung bewerkſtelliget. Der Anfang des Blattſtieles iſt unten eine halb cirkelförmige, oben mit zwey parallel gehenden Flügeln auslaufende, dünne, hautartige Verlängerung, welche beyde gegen einander überſtehende Verlängerungen, oder Flügel ſich berühren, und den Aſt daſelbſt wie einen Cirkel oder wie ein Band dermaßen umgeben, daß man glauben ſollte, ſie wären mit einander verwachſen. Dieſe beyden Blattanfänge ruhen auf den verdickten Hervorragungen des Aſtes, auf welche ſie befeſtiget ſind, und dieſe Hervorragungen bleiben gewöhnlich langjährig

jährig ſichtbar, bis ſie endlich durch den immer dicker werdenden Aſt ſich verlieren. Innerhalb hat dieſe halb cirkelförmige Verlängerung des Blattes unten her eine kleine ſenkrecht ſtehende Höhle, die ſich oben in eine kurze Spitze endiget. Sowohl dieſe Höhle als die ganze innere Fläche iſt mit feinen, ſehr dicht ſtehenden Haaren wie ein Pelz bedeckt. Oben her über dieſer Höhle lauft nun der Ranft dieſer hautförmigen Verlängerung, der ſo ausnehmend feſt am Aſte anliegt, daß man nicht das Mindeſte von dem inneren Baue wahrnehmen, oder nur durch irgend eine Spalte darauf ſchließen kann.

Nimmt man nun einen ſolchen Blattſtiel mit Gewalt hinweg, oder wartet bis bald zum Abfalle der Blätter, oder betrachtet die Stelle nach abgefallenem Blatte, ſo entdeckt man einen kleinen halb abgeründeten beynahe anliegenden Knospen von der nämlichen Größe wie die Höhle in dem Blattanfange iſt. Man ſieht deutlich, wie die Spitze des etwas oben abſtehenden Knospen in der Spitze der Höhle verborgen, folglich ganz unmöglich iſt, vor freywillig, oder mit Gewalt weggenommenem Blatte das Mindeſte von Knospen entdecken zu können, da der noch weit über der Höhle hervorſtehende Ranft der hautartigen Verlängerung des Blattſtieles den Aſt ſo genau umfaßt, daß dieſe Knospen-Entdeckung dadurch ganz unmöglich wird.

9. Robinia hispida. L.

Wenn man den Blattſtiel bey dem bevorſtehenden Abfallen der Blätter ſanft hinweg nimmt, ſo ſieht man, daß er mit einer abſchießenden Fläche, und in einem ſchiefen Winkel am Aſte anſtehet. An der unterſten Spitze dieſer abſchießenden Fläche iſt eine runde Oefnung, oben hinauf an jedem Schenkel noch eine ſolche, und in dieſe drey Oefnungen ſind drey cylinderartige Verlängerungen hineingedrungen, welche den Blattſtiel an den Aſt befeſtiget haben. Zwiſchen dieſen drey Oefnungen iſt auf der abſchießenden Fläche des Blattſtieles eine ovale Aushöhlung, die gegen oben zu gelinde klaft. Dieſer ſo befeſtigte Blattſtiel ruht auf einer conſolartigen Erhabenheit, die einen halben Cirkel bildet, deſſen Rundung unten, die Oefnung aber oben iſt.

Wenn man das Blatt von ſeiner conſolartigen Erhabenheit weggenommen hat, entdeckt man einen Knospen unter der abſchießenden Fläche des Blattſtieles; dann noch ſehr oft einen zweyten Knospen dicht über dem Blattſtiele, der in, oder etwas über der engen Spalte ſitzt, die zwiſchen dem Blattſtiele und dem Aſte ſichtbar iſt.

Der Knospen unter dem Blattſtiele iſt in der ovalen Höhle verborgen, die die conſolartige Erhabenheit bildet. Er iſt mit borſtenartigen Schuppen bedeckt, die aus einer Menge büſchelartig zu-

ſammen-

ſammengeſetzter Haare gebildet, und von glänzen-der zimmetartiger Farbe ſind. Da ich dieſe Zer-gliederung erſt in der Mitte des Novembers 1798. an anderwärts erhaltenen Aeſten machte, weil meine Staude ausgegangen war, die auf Acacien-Wurzel gepfropft geweſen, welche das eingepfropf-te Reiß verdruckt haben, ſo hatte ich nicht Gelegen-heit genug, den Knospen mit aller Feinheit zu zergliedern; ſo viel aber ſah ich, daß die ganze ovale Höhle der conſolartigen Erhabenheit mit nichts als mit dieſen braunen Schuppen ausge-füllt geweſen war, und wenn man dieſe hinweg-genommen hatte, blieb eine große Vertiefung, deren Boden feſter Körper war. Ganz oben an dieſem verborgenen Knospen ſtehen rechts und links zwey ſehr kurze Stacheln. War das Blatt freywillig abgefallen, ſo ſtanden dieſe hellzimmet-farbene Knospen-Schuppen mit einer coniſchen Spitze etwas über die conſolartige Hervorragung hervor.

Der zweyte Knospen iſt ein breitgedruckter, an ſeinem Ranfte rundlichter Körper, der mit feinen grauen Haaren beſetzt iſt. Zergliedert man ihn, ſo findet man unter der haarigten Decke eine grüne Haut, und wenn man dieſe ſpaltet, innerhalb der-ſelben eine weiße Maſſe. Druckt man dieſen Knos-pen ab, ſo ſieht man eine rundlichte Höhle, und in deren Mittelpunkte den Ort, wo er angewachſen geweſen. Dergleichen Höhlen trift man auch

 häufig

häufig an, wo man keine Knoſpen mehr vorfindet. Uebrigens ſitzt dieſer Zwillings-Knoſpen dicht über dem Anfange des Blattſtieles in der oben angeführten Spalte, und iſt alſo einer dieſer Zwillings-Knoſpen ein verborgener, der andere aber ein meiſt frey da liegender Knoſpen. Bey dem alten Holze fand ich, daß dieſer frey ſtehende Knoſpen meiſtens fehlt, aber ſeine Spuren doch gewöhnlich da waren. Bey den jungen Aeſten fehlt er ſchon ſeltener, und war entweder wirklich da, oder doch ſtatt deſſelben die cirkelrunden Vertiefungen.

Mehrere Beobachtungen werden nun entſcheiden, ob dieſer frey ſtehende Knoſpen ein wahrer Knoſpen ſey oder nicht. Der feſte Körper, den ich bey ſeiner Zergliederung vorfand, bewog mich, ihn einſtweilen davor anzunehmen, und da bey andern Stauden und Bäumen, wie ich in der Folge anführen werde, dergleichen vorgefundene runde Höhlen anzeigen, daß ein Knoſpen hier geſtanden, und ein Aſt habe hervorkommen ſollen, der aber in ſeinem Knoſpen abgedorrt und abgefallen iſt; ſo vermuthe ich, daß auch hier dieſer freyſtehende Knoſpen einen künftigen Aſt in ſich enthalten möge.

10. Pſeudo-Acacia vulgaris. T.
Robinia Pſeudo-Acacia. L.

Hier beobachtet man eine höchſt merkwürdige Knoſpen-Bildung. Wenn der Blattſtiel im Herbſte frey-

freywillig abgefallen iſt, findet man zwiſchen den beyden Stacheln die Spuren, wo der Blattſtiel geſeſſen war, und wie ſolcher ſowohl oben, unten, als auf beyden Seiten die unter ihm ſitzende Knospenhöhle gänzlich bedeckt habe. Hier kommen nun drey merkwürdige Beobachtungen vor, 1) die Knospenhöhle; 2) die Bedeckung derſelben durch den Blattſtiel; 3) der drüſenartige Körper dicht über der Knospen-Höhle, und dem Anfange des Blattſtieles.

1) Die Knospenhöhle iſt von elliptiſcher Geſtalt, und erhebt ſich in der Mitte in eine abgeſtumpfte Spitze. Biegt man die beyden Stacheln ſanft auswärts, ſo öfnet ſich dieſe Knospenhöhle in drey Spalten. Die erſte Spalte läuft von oben herunter gerade in der Mitte, und bis zur Mitte zu nah der abgeſtumpften Spitze, die beyden andern Spalten von da an nah den beyden Enden rechts und links, wodurch ſich die Knospenhöhle dreykanticht in drey Lappen öfnet. Auf ihrer inwendigen Seite ſind dieſe drey Lappen mit feinen, hellbraunen, langen Haaren beſetzt; ſie bedecken eine ſehr kleine länglichte Höhle, die mit den nämlichen Haaren bekleidet iſt, auf deren Boden eine länglicht laufende Erhabenheit hervorſteht, die drey Haarbüſchel von der nämlichen Farbe auf ſich ſitzen hat. Nimmt man dieſe drey Haarbüſchel hinweg, ſo ſieht man die länglicht laufende, kammartig hervorſtehende, von Holzfaſern gebildete

Erhabenheit, welche Erhabenheit der eigentliche Knoſpen iſt. Denn wenn man dieſe Erhabenheit mit vieler Vorſicht hinweg nimmt, ſo ſieht man den grünen, länglicht-ſchmalen feſten Körper, der die Grundlage jedes Knoſpen iſt.

Auf eine ſo höchſt merkwürdige Art iſt nun hier eine Höhle gebildet, auf deren Boden der Knoſpen aufſitzt, und die ſich oben mit drey Lappen zwar öfnet, aber ſo künſtlich geſchloſſen iſt, daß ſie nicht ehender als bey wiederkehrender Frühlings-Wärme freywillig ſich öfnet, wenn der wahre Knoſpen innerhalb derſelben zu wachſen und zu verlängern ſich anhebt. Inwendig iſt dieſe Höhle mit dicht bey einander ſtehenden Haaren pelzmäßig bekleidet, und der länglichte Knoſpen hat noch überdieß drey ſchön gebildete Haarbüſchel auf ſich ſitzen. So iſt dieſe Knoſpenhöhle den Winter über auf eine höchſt merkwürdige Art vor Kälte und Feuchtigkeit bewahrt; die darneben ſtehenden beyden Stacheln verhindern auch, daß kein Zufall ſie öfnen kann, und erſt ſpät im Frühjahre, wenn die meiſten Bäume bereits mit ihrem jungen Laube prangen, fängt der Knoſpen an, von innen ſeine bisher geſchloſſen geweſene Höhle zu eröfnen.

2) Dieſe Knoſpenhöhle bildet ſich nun in dem Wachsthums-Zeitpunkte unter der Aushöhlung des Blattſtiels, der die Knoſpenhöhle genau bedeckt. Dieſer Blattſtiel hat in ſeinem verdickten

Anfange

Anfange inwendig eine Vertiefung, die oben rundlicht iſt, unten aber in einen ſanft ausgehöhlten Schnabel ſich verlängert. Die Höhle des Blattſtieles hat gänzlich die vertiefte Geſtalt, die mit der auswendigen Erhabenheit der Knospenhöhle übereinkommt; ſie paßt dermaßen hinein, daß, wenn man einen Blattſtiel vor deſſen Abtrocknung hinwegnimmt, gewöhnlich einer oder alle Lappen der Knospenhöhle mit abgehen, womit dieſe bedeckt ſind, ſo ſich durch die bräunlicht glänzenden Haare am beſten veroffenbaret. Auch hieran iſt die Vereinigung des Blattſtieles ſelbſt mit Schuld. Denn auf jedem der beyden obern Lappen der Knospenhöhle geht ein kleiner, grüner Stachel hervor, der aber bald beym Abfallen der Blätter verwelkend einſchrumpft. Am untern dreyſpitzigen Lappen der nemlichen Knospenhöhle ſind zwey elliptiſch herablaufende Spalten. Auf der ausgehöhlten Fläche des verdickten Blattſtieles ſieht man oben auf beyden Seiten zwey kleine runde Vertiefungen, in welche die zwey kleinen ſtachelartigen Hervorragungen der beyden obern Lappen der Knospenhöhle befeſtiget geweſen ſind, auf der inwendigen Schnabel=Seite des Blattſtieles aber zwey herablaufende Erhabenheiten, die in die zwey elliptiſchen Spalten des dreyſpitzigen untern Lappens der Knospenhöhle hineinpaſſen, und ſo iſt der Blattſtiel ſelbſt auf zwey verſchiedene Arten in die drey Lappen der Knospenhöhle eingefügt.

3) Etwas über dieſer ſo äuſſerſt merkwürdig gebildeten, und merkwürdig verſchloſſenen Knoſpenhöhle oben am Anfange der beyden Stacheln, ſteht ein cylinderartiger Körper hervor, der aber obenher abgeſtumpft iſt, und auf dieſer Fläche eine rundlichte Vertiefung hat. Dieſe ziemlich beträchtliche Hervorragung ſcheint mir eine Drüſe zu ſeyn.

4) Nimmt man die beyden Stacheln, und die Rinde um die Knoſpenhöhle vorſichtig hinweg, ſo ſieht man drey von Holzfaſern gebildete Erhabenheiten, die in einer Linie ſtehen. Die oberſte iſt cylinderartig, und die Grundlage des drüſenartigen Körpers. Die mittelſte iſt länglicht, und die Grundlage des Knoſpen. Die untere iſt ebenfalls cylinderartig, und die Grundlage jener Verlängerung, die ſich in den Schnabel des Blattſtieles endiget. Alſo ſieht man hier abermals, wie die Holzfaſer überall zur Grundlage dient, ihr Daſeyn zugleich mit der Rinde erhält, folglich nicht von letzterer gebildet werden, oder die Rinde in die Holzfaſer umgewandelt werden könne.

Zwey=

Zweyter Abſchnitt.

Einige Folgerungen aus dem bisher Angeführten.

Warum hier die Natur dieſe Knospen-Bildung unter den Aushöhlungen der Blattſtiele vor ſich gehen ließ, hievon die Urſache ſelbſt nur muthmaßlich anzugeben, iſt mir wenigſtens noch zur Zeit unmöglich. Der Naturforſcher berichtigt erſt die Thatſachen, und überläßt es dann der Zeit, die Urſachen von denſelben zu ergründen. Wir würden in der Pflanzen-Phyſiologie weiter vorangerückt ſeyn, wenn wir uns mehr mit Zergliederungen und ächten Beobachtungen beſchäftiget, und nicht aus einzelnen, oft noch darzu nicht einmal hinlänglich berichtigten Fällen allgemeine Grundſätze hätten feſtſtellen wollen.

Merkwürdig iſt die Befeſtigung der Blattſtiele an den Aſt, und werde ich in der Folge dieſer Zeitſchrift andere ebenfalls höchſt merkwürdige Beyſpiele aufſtellen, wo man den Mechanismus bewundern wird, den man hier zu beobachten Gelegenheit hat. Im Allgemeinen aber habe ich beobachtet,

achtet, daß jedes Blatt durch Hervorragungen angeheftet iſt, die an der Oberfläche des Holzes entſpriugen, ſelbſt von Holzfaſern gebildet ſind, meiſt mit ihrem halben Körper über die Oberfläche hervorragen, aber ſo wie ſie in den Blattſtiel dringen, eine grüne krautartige Beſchaffenheit annehmen, welche vor dem Abfallen der Blätter verwelket, und dadurch das Abfallen derſelben befördert. Wer in der Wachsthumsperiode die Rinde fein ablößt, wird dieſe Hervorragungen in der mehr oder wenigeren Zahl vorfinden, und wenn er mit einem ſcharfen Federmeſſer dicht unter dem Blattſtiele feine Scheiben abſcheidet, werden ſie noch deutlicher in die Augen fallen, weil ſie ſich durch ihre grüne Farbe und Rundung auszeichnen. Wer nicht damit bekannt iſt, fällt bey der erſten Entdeckung derſelben auf die Meynung, es wären Wurzeln, die ſich aus dieſem Theile des Aſtes entwickeln wollten.

So wenig uns alſo dieſe Knospen-Bildung noch zur Zeit zu Phyſiologiſchen Aufklärungen hinführt, ſo iſt ſie doch ſchon als Pflanzen-Charakter ſehr merkwürdig, und dieſe Charaktere ſind um ſo angenehmer, weil ſie in der ganzen Wachsthums- und ſelbſt Stillſtands-Periode jeden Tag entweder vollkommen, oder in ihren zurückgebliebenen Spuren zu beobachten ſind. Vorzüglich glaube ich, daß die Knospen-Charaktere überhaupt als Gattungs-Charaktere vortreflich ſeyen, und uns die

ſicherſte

ſicherſte Anleitung geben können, nicht ſo viele, ſich in ihren übrigen Charakteren widerſprechende Arten unter eine Gattung zu verſammlen. Daß ſich hierdurch die Zahl der Gattungen vermehren, und das Gedächtniß durch die Namenmenge noch mehr beſchweret werde, ſind wahrſcheinlich nur Vorausſetzungen. Ein Gattungs-Charakter, der beſtändigen Ausnahmen unterworfen iſt, dünkt mir ſo gut als keiner. Und das Gedächtniß wird nur verwirrt, wenn man jeder neu zu beſtimmenden Pflanzen-Gattung entweder einen neuen Namen giebt, oder aus einem wegen ſeiner Koſtbarkeit ſo gut wie nicht geleſenen Werke einen aushebt. Hat aber eine ſolche Pflanzen-Gattung, oder eine Art aus derſelben ehemals einen Namen gehabt, der ſich durch die Synonymie erhalten, und daher dem Gedächtniſſe der meiſten Pflanzenkenner ohnehin bekannt iſt, ſo muß man dieſen Namen vorzüglich erwählen, oder vielmehr beybehalten. Ich will dieſe hier aufgeſtellten Grundſätze bey den Linne'iſchen Gattungen Rhus, Acer und Robinia anwenden.

Linne's Gattung Rhus iſt aus mehreren Gattungen der Alten, vorzüglich des unſterblichen Tourneforts zuſammengeſetzt, die zwar von mehreren gründlichen Botanikern neuerer Zeiten wieder von einander getrennt worden ſind, aber, durch das herrſchende Syſtem unterdruckt, den Beyfall des größten Theiles von Botanikern nicht erhalten hat.

hat. Die Knoſpen-Bildung, und die Frucht geben nun wirklich auffallende Charaktere, die ehemaligen Tournefortiſchen Gattungen wieder herzuſtellen.

Rhus Tournef.

Die Frucht iſt eine Fleiſchhöhle, die inwendig mit einer feinen hornichten Schaale bekleidet iſt. In dieſer Höhle liegt ein bohnenartig gebildeter Stein ganz frey, in deſſen innerer Höhle gewöhnlich nur die Spur des da ſeyn ſollenden Saamens in leeren Saamenhäuten vorräthig iſt.

Knoſpen habe ich oben beſchrieben.

Toxicodendron Tournef.

Rindenartige Steinfrucht, wie ich ſie in den Vorleſungen der Churpf. Phyſ. ökonom. Geſellſchaft zu Heidelberg, Bd. IV. S. 305. N. 408. beſchrieben habe, und deren äußere Geſtalt von Tournefort richtig abgebildet iſt. Auch hier habe ich dieß Jahr 1798. die Steinfrucht ſaamenleer, und nur die Saamenhäute vorgefunden, ſonſt aber oft ganz zeitig gewordenen Saamen erhalten.

Knoſpen. Die Knoſpen kommen etwas über dem Anfange des Blattſtieles hervor, ſind lang, oval-ſpitzig, und hellzimmetfarbig. Der unter dem Knoſpen ſtehende Blattſtiel hinterläßt in der Rinde eine herzförmige Vertiefung, und in derſelben ſehr viele meiſt zu dritt ſtehende ſtachelichte Verlängerungen, welche Verlängerungen ehehin in

den

den Anfang des Blattſtieles gedrungen waren, und dadurch das Blatt mit dem Aſte verbunden haben.

Cotinus Tournef.

Frucht. Ich habe ſie noch nie geſehen, aber nach Scopoli fl. carniolica, P. I. pag. 220. ſeiner zweyten Auflage ſcheint ſie eine einfächerichte rindeartige Fleiſchhöhle zu ſeyn, in deren inwendiger Höhle ein dreykantichter Saamen frey liegen ſoll.

Knospen. In den Winkeln der meiſt wechſelsweiß ſtehenden Blattſtiele ſteht ein kleiner dreykanticht auslaufender Knospen, deſſen größter Theil vom Blattſtiele bedeckt, und deſſen Spitze nur bey noch ſtehendem Blatte ſichtbar iſt. Seine Farbe iſt ſchwärzlicht.

Wir finden alſo, daß Tourneforts drey Gattungen ganz richtig gebildet waren, wenn ſchon ſeine Charaktere nicht ſo beſtimmt vorgezeichnet ſind, wie ſie der heutige Botaniker, und das von Rechtswegen begehrt. Wahrſcheinlich aber hat die Kürze ſeines Vortrages, und daß er ſich auf ſeine Kupfertafeln bezog, den meiſten Antheil an dieſer offenbar zu großen Kürze. Aber allemal muß man den tiefen Blick dieſes unſterblichen Mannes bewundern; eine Sache, die ſo Mancher nicht einſah, weil man ſonſt mit Zuſammenſchmelzung ſeiner Gattungen nicht ſo eilfertig geweſen wäre. Ueberhaupt kann man zur Bildung der Gattungs-Charaktere keine ſo einförmige, von Blüthen meiſt allein

abge-

abgeleitete Grundſätze aufſtellen, ſondern es müſſen feſte und in die Augen fallende, auch lang zu beobachtende Charaktere ſeyn; dieſe Charaktere mögen nun von der Blüthe, der Frucht, oder auch von andern, von dem Blüthen- und Früchten-Baue ganz entfernten Charakteren hergenommen werden. Hier zum Beyſpiele iſt die merkwürdige Knospen-Bildung in der Höhle des Blattſtieles ein auffallender Charakter, Tourneforts Rhus von der Linne'iſchen Gattung Rhus wieder abzurufen, und als eine eigene wahre Gattung unvermiſcht wieder herzuſtellen.

Außer der merkwürdigen Knospen-Bildung von Rhus T. und deren großen Verſchiedenheit bey Toxicodendrum T. und Cotinus T. iſt auch die Frucht ein höchſt merkwürdiger Charakter. In meiner im Jahre 1788. herausgegebenen Abhandlung von den Umhüllungen der Saamen in dem IV. Bande der obengenannten Vorleſungen habe ich die Zergliederung der Umhüllung von Rhus T. vergeſſen beyzubringen; ich will daher die Früchte dieſer drey Gattungen unter einen Blick verſammlen.

1. Toxicodendron T. Rindenartige, einfächerichte Steinfrucht. Siehe Vorleſ. IV. S. 304. N. 408.
2. Rhus T. apfelartige Fleiſchhöhle, inwendig mit einem freyliegenden einfächerichten Steine, der den ebenfalls freyliegenden Saamen in ſich enthält.

3.

3. Cotinus T. Nach Scopoli höchſt unvollkommener Beſchreibung (denn er ändert auf Seite 220. ſeine Meynung dreymal) ſoll die Frucht eine rindenartige Fleiſchhöhle mit einem dreykantichten Saamen ſeyn.

Rhus T. und Cotinus T. gehören alſo unter die neunte Abtheilung meines ſyſtematiſchen Elenchus l. c. pag. 371. Antrum, wovon die erſte einen bohnenförmigen Stein, die letzte einen dreykantichten Saamen enthält; Toxicodendron hingegen unter die X. Abtheilung. Drupa, ſ. loc. cit. pag. 373.

Sowohl bey den verſchiedenen Arten von Rhus T. als Toxicodendron T. ſind wirkliche Saamen in den Steinhöhlen höchſt ſelten anzutreffen; daraus muß man aber nicht die Folgen ziehen, als wenn ſie getrennten Geſchlechtes wären, die zwar wie mehrere andere weibliche Pflanzen Saamen-Umhüllungen anſetzten, ohne ſelbſt wahren Saamen zu enthalten, wenn die männliche Pflanze fehlt. Ich ſelbſt habe in den mehreren Arten von Rhus T. und Toxicodendron T. von den nämlichen Stämmen wahre Saamen in dem einen Jahre, in den meiſten andern Jahren nur leere Saamenhäute angetroffen, habe alſo Gelegenheit genug gehabt, mich zu überzeugen, daß dieſe Gattungen und Arten zwar wahren Saamen zeitigen können, gewöhnlich aber keinen zu Stande bringen, weil ihr Vermögen ſich durch Wurzeln zu vervielfältigen, ungleich mächtiger iſt, als Vermehrung durch Saamen; daher ſind auch, vorzüglich die Arten

von Rhus T. ein beynah unzerſtörbares Unkraut, wenn man ſich nicht Mühe giebt, ſie auszurotten, wozu nichts behuflicher iſt, als dem Stamm im Herbſte oder Winter bis auf einen Schuh abzuwerfen, und ihn ſo der Winterkälte bloszuſtellen.

Jetzt will ich noch die neuern Schriftſteller anführen, die dem Linne'iſchen Syſteme nicht ſo geradezu gefolgt ſind, und die Gründe ihrer Abweichungen prüfen.

Adanſon famill. des Pl. II. P. pag. 342. nimmt Rhus T. und Vernix Recent. an, (wo er unter letzterem Namen Toxicodendron T. verſteht) dann pag. 345. Cotinus T. Daß er den Namen von Toxicodendron ohne alle Urſache abändert, iſt fehlerhaft, und Cotinus wegen ſeiner einfachen Blätter, als eigene Gattung aufzuſtellen gewiß kein hinlänglicher Grund. Ungeachtet alſo Adanſon Tourneforts drey Gattungen wieder hergeſtellt, ſo hat es ihm doch hierzu an wahren Gründen gefehlt.

Eben ſo wenig Aufklärung trift man in A. Laurent. de Juſſieu Generibus Plantarum, pag. 369. an, der die Linne'iſchen Charaktere annahm, deſſen Rhus beybehielt, und baccam parvam foetam nuce uniſperma annahm. Bey einem ſolchen Mangel von wahrer Kenntniß der Fructificationstheile kann man alſo hier gar nichts erwarten, und er war der Meynung, daß folia impari-pinnata, folia ternata, und folia ſimplicia der einzige Grund zu den drey Tournefortiſchen Gattungen geweſen wären. Und da ihm dieſer Charakter zu unwichtig

ſchien,

ſchien, wie er es auch in der That wäre, wenn ſonſt keine anderen exiſtirten, ſo blieb er bey Rhus L. ſtehen.

Der unſterbliche Gärtner, in ſeinem Werke de fructibus et ſeminibus Pl. Vol. I. hat pag. 205. Rhus T. und pag. 207. Toxicodendron T. zwar angenommen, aber ich finde ſeine erwählten Beyſpiele bey beyden weder paſſend, noch viel weniger dürfen ſolche unter dieſem Namen citirt werden. Denn bey Rhus T. führt er zuerſt Rhus Vernix L. an. Dieſer Vernix hat aber kleine, rundlichte, im Blattwinkel ganz freyſtehende Knoſpen, und nach dieſen Kennzeichen kann Vernix ſchon ohnmöglich zu Rhus T. gezählet werden. Dann findet man in den zurückgebliebenen Stellen, wo das Blatt geſtanden war, die nämlichen häufigen ſtachelartigen Verlängerungen, mit welchen die gemeinſchaftlichen Blattſtiele ehemals befeſtiget geweſen waren, gerade wie bey Toxicodendron. Die Frucht iſt eine wahre Steinfrucht, kommt alſo auch hierin mit Toxicodendron überein. Hingegen iſt Vernix offenbar getrennten Geſchlechtes, hat folia impari-pinnata; man kann alſo dieſen Vernix weder bey Rhus T. noch bey Toxicodendron T. mit Grund unterbringen, und ich habe ihn daher einſtweilen Vernix venenata genannt. Rhus copallinum habe ich dermalen nicht untern Augen.

Toxicodendron Cobbe Gärt. kenne ich zwar nicht, aber nach meiner Philoſ. Botanik, I. Heft, S. 154. N. 408. habe ich bereits nach

Gärtners eigener Zergliederung bewieſen, daß dieſes T. Cobbe eine wahre baccam monoſpermam habe; dieſes Cobbe alſo einer künſtlichen Gattung nicht könne einverleibt werden, die eine wahre Steinfrucht hat. So ſehr wir alſo dem verewigten Gärtner für die Zergliederung der Früchte dieſer drey Pflanzen verbunden ſeyn müſſen, ſo dürfen wir ſie doch nicht als Charaktere künſtlicher Gattungen annehmen, und es iſt nun klar, daß Gärtner eigentlich für Rhus Gattung folia pinnata, und für Toxicodendron Gattung folia ternata annahm, welcher Gattungs-Charakter zwar ſehr alt, aber ſehr unzuverläſſig iſt.

Herr Mönch in Methodo Pl. hat auch Tourneforts drey Gattungen wieder angenommen, und pag. 72 und 73. Rhus T. Toxicodendron T. und Cotinus T., auf die Umhüllung der Saamen ſich gründend, feſtgeſtellt. Aber er hat ſich vielleicht durch die Schreberiſche neue Auflage der Gener. Pl. L. verleiten laſſen, Herrn Gärtner bey Rhus T. zu citiren, da doch Vernix, wie ich ſo eben bewieſen, ſchlechterdings nicht zu Rhus T. gehört. Denn dieſe Letztere hat ein antrum corticoſum, cum pericarpio oſſeo, uniloculari. Dann möchte ich auch nicht flores dioicos als einen Charakter bey Toxicodendron annehmen, ich wenigſtens habe immer flores hermaphroditos angetroffen, die ſich auch zu Zeiten, durch wahren Saamen als ſolche beſtätiget haben.

Bey dem Schwanken unſerer beſten botaniſchen Schriftſteller, die nichts weniger, als in verba

magiſtri zu ſchwören geſinnt waren, ſondern ſelbſt prüften und unterſuchten, muß man ſich doch nicht verſchweigen, daß vielleicht bey allen folia pinnata, ternata und ſimplicia ihr Haupt-Entſcheidungs-Grund blieb, Tourneforts Gattungen entweder anzunehmen, oder zu verwerfen, weil der Blüthen-Charakter zu unentſcheidend war. Ich habe bereits in den Bemerkungen der Churpf. ökonom. Geſell-ſchaft 1777. dieß ſo höchſt Unbeſtändige in den Blüthen-Theilen des Rhus radicans L. und Rhus glabrum L. angezeigt, ſ. loc. c. p. 76 und 78. Bey dieſem ſo ganz unzureichenden Blüthen-Charaktere ſehen wir alſo, daß die Früchte und Knospen uns zur Gewißheit führen, und werden daher Charaktere ſchätzen lernen, die ſich einer ſo langwierigen Prüfung unterworfen, und zugleich entſcheidend ſind.

Negundo Ray et Ludwig.

Ray hat ſchon dieſe Gattung, und nach ihm der wahrhaft berühmte Ludwig in ſeinen Definitionib. Gen. Pl. pag. 312. N. 1043. als eine eigene Gattung beybehalten, und ich muß ſagen, Ludwigs Gattungs-Charakter iſt vortreflich, und der einzige Wahre, der durch meine beſtimmtere Zergliederung neues Gewicht erhalten.

Börhaave, und nach ihm vorzüglich Linne', haben dieſe Gattung in der Folge der Ahorn-Gattung einverleibt.

Adanſon war meines Wiſſens der Erſte, der dieſe Gattung wieder von Acer trennte. S. Famill. des

 Pl.

Pl. Vol. II. p. 383. und ihr ganz unnöthig den Namen Rulac beylegte. Aber ſeine Urſachen der Trennung ſcheinen nicht ganz gegründet. Denn nach ihm ſoll die Blumendecke vier- oder fünfblättericht ſeyn, da ſie doch nur einblätterricht, und mit vier Einſchnitten verſehen iſt. Denn, ſagte er, es wären vier ſehr lange Staubfäden da, da ſie doch von allen Acer-Arten die allerkürzeſten Staubfäden haben. Folglich wäre ſein pag. 378. angegebener Charakter, nämlich daß Rulac getrennten Geſchlechts wäre, noch der beſte, wenn wir nicht wüßten, daß noch einige Acer-Arten auch getrennten Geſchlechtes ſeyen. Es blieb alſo, außer der Blume, nur noch die Zahl der Staubfäden übrig, aber wir wiſſen ja ſchon längſt die Unbeſtändigkeit dieſer Zahl. Nach Adanſon iſt alſo der einzige Grund, Rulac und Acer von einander zu trennen, dieſer, daß Rulac keine Blume hat.

In den Bemerkungen der Churf. phyſ. ökonomiſchen Geſellſchaft 1777. habe ich S. 9 bis 16. die Blüthen des männlichen und die Blüthen des weiblichen Negundo-Baumes genau beſchrieben, und in der beygefügten Kupfertafel genau abzeichnen laſſen: ſo daß alſo über den Blüthenbau dieſes Negundo keine Frage mehr ſeyn kann. Denn die weiblichen Bäume waren zwar bisher häufig, ſeltener die männlichen Bäume in den engliſchen Gärten anzutreffen, und ich will daher hier kurz den Blüthen-Charakter des männlichen Baumes beybringen.

Aus der Knoſpe entſpringen eine Menge von Fäden, oft 20—25 an der Zahl, meiſt 4 bis 5 Zoll

lang.

lang. Dieß ſind die Blüthenſtiele, an deren Ende eine kugelförmige, einblätterichte, aber bis in die Halbſcheid viermal eingeſchnittene Blumendecke ſitzt. Keine Blume. Vier, seltener fünf Staubfäden, mit kurzen, ſehr dünnen Fäden, aber dicken und ziemlich langen Staubkolben. Fruchtknoten, Griffel und Narbe fehlen gänzlich.

Nun will ich Ludwigs Charakter von Negundo pag. 312. l. c. hier beyfügen.

1043. NEGUNDO Rai. Ex Gemma foliorum fila longa propendent, quorum extremo adhaeret calix tri - quadri - vel quinquifidus minimus; ſtamina quatuor ad ſex.

Dieſer in ſeiner Art ganz eigene Charakter des männlichen Baumes verbietet nun alſo ſchlechterdings, den Negundo, nach dem Beyſpiele von Börhaave, Linne' und ſeinen Nachfolgern, mit der Ahorn-Gattung zu vereinigen. Zu dieſem wichtigen Blüthen-Charakter des männlichen Baumes kommt nun noch der eben ſo wichtige Knospen-Charakter, worin Negundo ſich abermals von Acer gänzlich unterſcheidet. Denn daß der Knospen des Acer platanoides großentheils in der Höhle des Blattſtieles ſich bildet, kann hier nicht angeführt werden, da zwiſchen beyden ein weſentlicher Unterſchied herrſcht. Der Knospen von Acer platanoides ſchaut immer mit ſeiner Spitze heraus, und kann ohne Abnahme des Blattſtiels beobachtet werden. Ganz anders iſt es bey Negundo. Der am obern Theile des Blattſtieles hervorragende

höchſt merkwürdige Ranft legt ſich ſo feſt an den Aſt an, daß er dadurch das ganze Anſehen eines folii amplexicaulis erhält. Dadurch iſt es alſo nicht allein offenbar unmöglich, äußerlich nur das Mindeſte von Knospen entdecken zu können, ſondern die Spitze des Knospen iſt auch noch unterhalb des Ranftes inwendig in einer Höhle verborgen, ſo daß man alſo den Knospen zu keiner Zeit auffinden kann, es ſey denn, daß man entweder das Blatt mit Gewalt vom Aſte losreiſt, oder das natürliche Abfallen der Blätter abwartet. Der Blüthen-Charakter des männlichen Baumes, und der Knospen-Charakter ſowohl des männlichen als weiblichen Baumes befehlen alſo ſchlechterdings, dieſen Baum von der Ahorn-Gattung wieder abzurufen, und unter ſeinem alten bekannten Gattungsnamen Negundo als eine eigene Gattung wieder herzuſtellen.

Der berühmte Fabritius hat in ſeiner Enumerat. Methodica Pl. H. Helmſt. pag. 427. die Blüthe eines weiblichen Baums nach ſeiner Art, nämlich höchſt vortreflich beſchrieben, und wer nur weibliche Bäume zu beobachten hat, findet mindere Urſachen, Negundo von Acer zu trennen, da A. Rubrum z. B. auch getrennten Geſchlechts iſt, alſo bloß der Mangel der Blume hier entſcheiden würde. Freylich hätte dieſer Mangel der Blume mehr Aufmerkſamkeit verdient, und ich habe in meiner philoſoph. Botanik, II. Heft, S. 45. ſchon daher allein für nöthig erachtet, den Negundo von dem Acer zu trennen. Nur war mir damals Ludwigs Gattungsnamen, Negundo, nicht bekannt, und weil ich

ich neue Gattungsnamen nicht liebe, nahm ich Adanſons ſeinen Gattungsnamen Rulac an.

Herr Mönch in ſeinem vortrefflichen Werke: Methodus Plantarum, iſt der einzige mir bekannte Beobachter, der dieſe alte Gattung Negundo unter ihrem alten Namen wieder aufgenommen hat; ab Acere differt defectu corollae et numero ſtaminum, ſind ſeine Gründe. vid. pag. 334. und dieſe Gründe mit den Neuern unterſtützt, werden hoffentlich dieſe wahre Gattung vor der Unterſchiebung künftighin ſichern.

Herr von Wangenheim hat in ſeinem Beytrage zur deutſchen Holzgerechten Forſtwirthſchaft, S. 30 geſagt: „Der Acer Negundo L. iſt an unterſchie„denen Bäumen entweder ganz männlichen, oder „ganz Zwittergeſchlechtes. Daß es ganz „männliche Bäume giebt, beweiſt dieſer ihre Un„fruchtbarkeit: ganz weibliche habe ich auch nicht „finden können.“ u. ſ. w. Doch fügt er bey: eine nähere Unterſuchung überlaſſe ich bewährtern Botanicis als ich bin. Herr Lieutenant Hofmann hat ihn in Humphry Marshal Beſchreibung wildwachſender Bäume u. ſ. w. S. 5. darüber berichtiget, und in der von Herrn Pott veranſtalteten zweyten Auflage von du Roy harbkiſcher Baumzucht, Th. I. S. 55. iſt Herr von Wangenheim auch bereits widerlegt worden. Ich war daher nicht wenig verwundert, in Hrn. Prof. Leonhardi Forſt- und Jagd-Calender für das Jahr 1799. S. 239. folgende Stelle anzutreffen: „Dieſer Baum (A. Negundo „L.) iſt bisweilen nur allein männlichen, bis-

 „weilen

„weilen nur allein weiblichen Geſchlechtes, am „meiſten aber eine Zwitter-Pflanze, welche „männliche und weibliche Blüthen zugleich auf „einem Stamm hervorbringt“ u. ſ. w. Alle mir bisher bekannt gewordene Beobachter haben den Negundo-Baum für wahrhaft getrennten Geſchlechtes erklärt, und Wangenheim erzählt ſelbſt ſeine Meynung als ganz unzuverläßig. Auch hat ſie nicht einmal einen Schein der Wahrſcheinlichkeit für ſich. „Denn bey dem Auftrocknen der angeb„lich weiblichen Blüthen fand er allezeit einen „Fruchtſtaub, der von männlichen oder Zwitter„Blüthen herrühren mußte.“ Das Erſte iſt ganz natürlich, aber das Letzte nicht einmal muthmaßlich. Denn wer mit bloßen Augen einen Fruchtſtaub entdecken kann, der kann noch leichter die übrigen Theile des Staubfadens, nämlich den Staubfaden und Staubkolben vorfinden. Aber ein befruchteter weiblicher Negundo-Baum ſetzt ganz zuverläßig zum voraus, daß er von dem männlichen Saamenſtaube befruchtet worden ſey, und da wir wiſſen, daß dieſer männliche Saamenſtaub durch Wind, Inſekten und andere Wege der weiblichen Blüthe zugeführt werden kann, und wirklich zugeführt wird: ſo beweiſen vorgefundene Häute vom Saamenſtaube, oder auch Saamenſtaub ſelbſt weiter nichts, als was uns die zeitig werdenden Saamen ohnehin bereits belehrt haben, nämlich, daß eine Vermiſchung des männlichen und weiblichen Saamens vorgegangen ſey, aber gar nicht, daß dieſer Saamenſtaub entweder in der nämlichen Blü-

the (fl. hermaphr.) oder auf dem nämlichen Stamme (flor. monoic.) herangewachſen, und befruchtungs⸗fähig geworden ſey.

Wenn wir uns überdieß die ſo verſchiedene Art zu blühen bey dem männlichen und weiblichen Negundo in das Gedächtniß zurückrufen: ſo wird uns abermals begreiflich, daß Negundo-Bäume mit halbgetrenntem Geſchlechte (arbor. monoic.) ſchon von weitem in die Augen fallen müſſen, Zwitter⸗Blüthen aber hingegen entweder leicht kenntlich, oder nicht recht denkbar ſind. Denn die männlichen Blüthen entſpringen aus der Knoſpe mit vielen einzelnen fadenartigen langen und meiſt gleich langen Blüthenſtielen, an deren Ende die Blumendecke und Staubfäden ſitzen, wo aber Blume, Fruchtknoten, Griffel und Narbe gänzlich fehlen. — Die weiblichen Blüthen hingegen hängen Traubenförmig an einem gemeinſchaftlichen Stiele, mit wechſelsweis ſtehenden Nebenſtielchen, und ihnen fehlen Blume und Staubfäden ſo gänzlich, daß man nicht einmal das mindeſte Verkrüppelte von beyden antreffen kann. Da alſo keine Blume da iſt: ſo müßten, wenn Staubfäden da wären, dieſelben ganz leicht in die Augen fallen, um ſo mehr, da wir aus Erfahrung wiſſen, daß befruchtungsfähige Staubfäden dem Piſtille in der Größe verhältnißmäßig gleich ſind. Aus dieſen hier angeführten Gründen glaube ich allemal berechtigt zu ſeyn, ſowohl an den Zwitter⸗Blüthen als halbgetrennten Blüthen des Negundo-Baumes ſo lang zu zweifeln, bis uns gründliche Zergliederungen und

Be-

Beſchreibungen ſolcher Blüthen vorgelegt worden ſind.

Ueber Linne'ſ Gattung Robinia.

In meinen botaniſchen Schriften habe ich ſchon öfters über dieſe Linne'iſche Gattung mein Mißfallen bezeugt. Hier will ich die Gedanken neuerer Botaniker und der Meinigen in einer kurzen Ueberſicht vorlegen.

Fabritius in Enum. methodica Pl. H. H. p. 421. hat, ſo viel mir bekannt iſt, zuerſt Caragna Royen als eine eigene Gattung wieder aufgeſtellt, und von Robinia L. getrennt. A. L. de Juſſieu Genera Pl. pag. 358. hat ebenfalls Caragna als eine eigne Gattung aufgenommen, und von Robinia L. getrennt. Hierin iſt er Lamarck gefolgt, deſſen Charakter er auch aufnahm.

Moench in Methodo Pl. hat wegen des Hülſenbaues beyde Gattungen getrennt, und pag. 135. Caragna; pag. 145. aber Pſeudo-acacia als zwey Gattungen beſtimmt.

In den Vorleſungen der Churpfälziſchen ökonomiſchen Geſellſchaft, Band II., habe ich wegen Verſchiedenheit des Staubfadenbaues und der Hülſen drey Gattungen angenommen.

1. Pſeudo-Acacia T. neun verwachſene Staubfäden, der zehente aber oben und unten frey, in der Mitte mit den neun übrigen verwachſen. Breite, zuſammengepreßte Hülſen mit Saamen-Vertiefungen, und umlaufendem

häutigen

häutigen Ranfte, wie bey Laburnum, ſ. Gaert. de ſructibus et ſem. Pl. II. p. 307. Tab. 145.

2. Robinia m. neun verwachſene, und ein freyer Staubfaden. Hülſe unbekannt.

3. Caragna. Neun verwachſene, und ein freyer Staubfaden; geſtreckte cylinderartige Hülſe.

Dieſe drey von mir ſo beſtimmte Gattungen erhalten nun durch den merkwürdigen Knospenbau noch mehr Zuverläſſigkeit, welchen Knospenbau ich daher kurz wiederholen will.

1) Pſeudo-acacia. Merkwürdige Knospenhöhle, mit drey Lappen geſchloſſen, welche Höhle von dem Blattſtiel bedeckt, und in deren drey Lappen der Blattſtiel befeſtiget iſt.

2) Robinia. Zwillings-Knospen, von dem der eine frey, der andere aber von dem ausgehöhltem Blattſtiele bedeckt iſt.

3) Caragna. Ganz freye, in dem Blattwinkel weit hervorſtehende, oval-artig gebildete lange Knospen.

Weil ſich dieſer Knospen ſo weſentlich von den beyden vorhergehenden unterſcheidet, ſo will ich ſolche von zwey unter Augen habenden Arten näher beſchreiben.

Caragna ſiberica. Rob. Caragna. L. Der Blattſtiel entſpringt auf einer ſtarken hervorſtehenden conſolartigen Erhöhung, die mit dem Hauptaſte einen ſtarken Winkel macht, ſich darauf ziemlich verlängert, äußerlich eine Rundung, inwendig aber eine Höhlung hat, und ſich darauf oben auf beyden Seiten mit zwey ſchwachen hörnerartig

artig gebogenen Stacheln endiget, zwiſchen welchen ſtachelartigen Verlängerungen der eigentliche Blattſtiel aufſteht. Der Knoſpen ſelbſt hebt mit ſeinem feſten Körper inwendig in der tiefen Spitze der conſolartigen Erhöhung an, füllt dieſe Höhle ganz aus, und erhebt ſich darauf in einen langen ovalartig gebildeten, frey und weit herausſtehenden eigentlichen Knoſpen, der mit zu den längſten Knoſpen gehört.

Caragna] quadrifolia. Rob. frutescens L. Die conſolartige Erhöhung, Knoſpen-Bildung und alles übrige kommt meiſt mit Caragna ſiberica überein, nur ſind die Knoſpen gewöhnlich länger, cylinderartig, herunterhängend, oder doch an ihrer Spitze krumm gebogen. In den Bemerkungen der Churpfälziſchen ökonomiſchen Geſellſchaft 1777. S. 72. habe ich bereits die zwey zuletzt in holzigte Stacheln ſich verwandelnden Blattanſätze, und Blattſtiele, auch die hier ganz eigene Reitzbarkeit der vier Blattſtielchen der ſich handförmig ausbreitenden vier Blättlein, dann den Stachel des gemeinſchaftlichen Blattſtieles bemerkt, wodurch ſich dieſe Caragna quadrifolia weſentlich von C. ſiberica unterſcheidet.

Wer nun durch den ſo merkwürdig verſchiedenen Blüthen- und Früchten-Bau ſich nicht will bewegen laſſen, Linne's Gattung Robinia zu verlaſſen, den müſſen doch die ſo merkwürdig verſchiedenen Knoſpen-Bildungen darzu beſtimmen, in wieferne er anderſt durch Gründe zu überführen iſt. Dem Forſtmanne wird dieſer Knoſpen-Charakter gewiß

gewiß ſehr einleuchten, und er wird ſich um ſo mehr davon überzeugen, weil er ihn den ganzen Winter über täglich prüfen und unterſuchen kann.

Herr Ingenieur-Lieutenant Hofmann hat in der Zeitſchrift: Unächter Acacien-Baum, 2r Bd. 3 und 4s Stück, S. 154. ſchon einigermaßen die Knospen-Bildung des unächten Acacien-Baumes angedeutet, vorzüglich aber die Entwickelung deſſelben im Frühjahre ganz nach der Natur beſchrieben, wie er nämlich nach und nach ſeine Pelzhöhle eröfnet, und wie der Knospen aus derſelben endlich hervortritt. Zu meiner Beſchämung muß ich geſtehen, daß mir zwar die Frühjahrs-Entwickelung, jedoch ganz unvollkommen bekannt war, den eigentlichen Knospen-Bau in dem Inneren ſeiner Höhle aber erſt in dem Herbſte 1798. entdeckt habe, wo ich vorzüglich beſchäftiget geweſen war, die Knospen der Bäume und Sträucher einer näheren Prüfung zu unterwerfen.

Inhalt.

I. Einleitung. . . S. 5

II. Von merkwürdiger Knospen-Bedeckung, und Knoſpen-Bildung unter dieſer Bedeckung. 23

Erſter Abſchnitt. Geſchichte einiger Knoſpen-Bildungen. . 25

Zweyter Abſchnitt. Einige Folgerungen aus dem bisher Angeführten. . 43

Beyträge
zur
Pflanzen-Anatomie,
Pflanzen-Phyſiologie
und einer
neuen Charakteriſtik
der
Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus,
Regierungsrath, Direktor der Churpfälziſchen Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg ꝛc.

Zweyter Heft.

Leipzig, 1799.
bey Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

D. Peter Chriſtian Abildgaard,

Königlich Däniſchem Profeſſor der Vieharzeneykunde zu Koppenhagen ꝛc. ꝛc.

Herrn

Johann Beckmann,

Königlich Großbritanniſchem Hofrathe, Profeſſor der Oekonomie in Göttingen ꝛc. ꝛc.

Herrn

Conrad Mönch,

Heſſen-Kaſſeliſchem Hofrathe, Profeſſor der Botanik zu Marburg,

widmet

dieſen zweyten Heft der Beyträge

zum Zeichen ſeiner Freundſchaft und Hochachtung

der Verfaſſer.

III. Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark; durch Wurzel-Zergliederungen erwieſen.

I. Einleitung.

Die Phyſiologen des Pflanzen-Reiches haben die Vermehrung der Pflanzen bisher einzig und allein in dem Saamen geſucht, und dadurch einen der allerwichtigſten Vermehrungswege, jenen der Verlängerung gänzlich überſehen. Ganz andere Grundſätze befolgten die Gärtner, vorzüglich die Handelsgärtner, zwar nur praktiſch, aber mit deſto geſchwinderem Erfolge. Denn bey Bäumen und Sträuchern war ihnen die Vermehrung durch Saamen viel zu Zeitkoſtſpielig und langweilig, hingegen fanden ſie ihre Rechnung bey Vermehrung durch Verlängerung viel beſſer. Praktiſch wurde alſo dieſes Verlängerungs-Vermögen ſehr häufig in Ausübung gebracht, und eine kleine Aufmerkſamkeit auf tägliche Vorfälle hätte die Beobachter leicht dahin führen können, ſich ebenfalls davon zu überzeugen, wenn nicht gewiſſe feſtgegründete Meinungen ſie davon weggeleitet hätten. Denn ein Saamen von Korn, Spelz, Gerſte und Haber

zum Beyſpiele enthält bekanntlich nicht mehr als einen bewurzelten Halm, gleichwohl finden wir gewöhnlich aus dieſem einzigen bewurzelten Halme in der Folge ganze Büſche ſich bilden, die aus mehreren Halmen oft bis auf 20 oder 30 in der Anzahl beſtehen, in wiefern es gute fruchtbare Jahre ſind, und der Acker ſelbſt wohl gedüngt und gebaut worden iſt. Ein Halm vermehrt ſich alſo durch die Verlängerung der Wurzeln in mehrere Halmen, und wir ſehen alſo hier bey dem angeführten Beyſpiele die beyden Vermehrungs-Vermögen in einem kurzem Zwiſchenraume ſich auf einander folgen, nur mit dem einzigen Unterſchiede, daß der erſte Vermehrungs-Weg durch Saamen nur ein Individuum, der zweite Vermehrungs-Weg durch Verlängerung hingegen gleich ſehr viele Individua hervorbringt.

Als ich den Nachſommer 1798 begierig war, dieſe Vervielfältigung der Halmen aus einem einzigen Saatkorne näher zu prüfen, machte ich zwey Beobachtungen, die mir näherer Prüfung werth ſchienen; nehmlich ich fand erſtens, daß die Vervielfältigung der Halmen auf dem nehmlichen Vermehrungs-Wege, wie jene der Zwiebeln beruhe; dann fand ich zweytens, daß die Wurzeln kein Mark enthielten. Eine nähere Prüfung der erſten Beobachtung war ich genöthiget auf das künftige Frühjahr zu verſchieben, wo man bey Verjüngung der Natur wahrſcheinlich

ſich noch auf mehrere Beobachtungen geleitet wird, die in der ſpätern Jahreszeit viel ſchwerer zu bemerken ſind. Aber den Bau der Wurzeln zu unterſuchen, wollte ich nicht länger verſchieben, weil dasjenige, was ich geſehen hatte, mir ganz neu war, und ich wenigſtens mich nicht erinnere, ſo etwas geleſen, oder gehört zu haben.

Es iſt würklich merkwürdig, daß ein ſo wichtiger Theil des Pflanzenreichs, die Wurzeln, bisher keiner nähern Zergliederung gewürdiget worden iſt, da man doch bey der Menge von Pflanzen-Phyſiologien endlich einmal auf den Gedanken hätte kommen ſollen, die Wurzeln nicht blos äußerlich zu betrachten, ſondern ſie auch zu zergliedern, um ihren inneren Bau näher kennen zu lernen.

Nach der allgemeinen angenommenen Meinung ſind die Wurzeln von dem nehmlichen Baue wie der Stamm der Pflanzen ſelbſt. Linné war daher geneigt, die Wurzeln eben ſo gut einen caudicem descendentem sub terra, als ascendentem supra terram zu nennen. Die allgemeine Meinung entſchied jedoch, die Wurzel für einen niederſteigenden Stamm zu halten. Dieſer niederſteigende Stamm, die Wurzel, ſollte theils zur Befeſtigung der Pflanze dienen, theils Nahrung aus der Erde ſchöpfen, und ſolche dem aufſteigenden Stamme zuführen. Da man bey den Laubtragenden Bäumen und Sträuchern viele Theile des Stammes und ſeiner Aeſte durch

die Kunſt dahin bringen kann, daß ſie, in die Erde als Ableger verſenkt, Wurzeln hervorbringen, ſo wie man die Wurzeln, über die Erde gerichtet, dahin nöthigen kann, Knospen, Aeſte, Blätter, Blüthen und Früchte zu treiben: ſo war man nach den Geſetzen der Analogie allerdings verpflichtet zu glauben, daß Wurzeln mit ihren mannigfaltigen unterirdiſchen Aeſten ganz den nemlichen Bau haben müßten, den man bey dem Stamme, und den Aeſten über der Erde beobachtet. Aber auch aus dieſen hier folgenden Zergliederungen wird abermals erhellen, wie ſehr ich zeither recht gehabt habe, wider alle Analogie in dem Pflanzenreiche mich zu erklären. Denn die Wurzeln ſind in ihrem Baue von dem Stamme und den Aeſten ſehr verſchieden, indem den Wurzeln ein den Pflanzen bisher weſentlich erforderlich geglaubter Theil, nemlich das Mark gänzlich fehlt.

Als ich dieſe Entdeckung an den Halmen-Früchten machte, unterſuchte ich gleich viele Wurzeln der Kräuter; doch erwählte ich anfänglich nur ſolche, deren Stengel hohl geweſen waren. Ich fand zwar überall, daß die Wurzeln dieſer unterſuchten Pflanzen ſchlechterdings kein Mark hatten, doch werde ich dießmal meine Beobachtungen über die Wurzeln der Kräuter nicht mittheilen. Meine Abſicht, eine Pflanzen-Phyſiologie vorzüglich zum Behufe der Forſtmänner her-

herauszugeben, ſobald als eine ruhigere Ausſicht und der längſt und ſehnlichſt erwartete Frieden uns wieder beglückt, hat mich dießmal bewogen, meine ganze Aufmerkſamkeit auf die Wurzeln der Bäume und Sträucher zu richten.

Was meine Aufmerkſamkeit aber vorzüglich zu den Wurzeln der Bäume und Sträucher hinleitete, war der gemeine Hollunder, der in ſeinem Stamme, vorzüglich in ſeinen jungen Aeſten vielleicht unter allen Sträuchern die ſtärkſte Markſäule hat. Da ich bey den unterſuchten Wurzeln der Pflanzen nirgends eine Spur Mark entdehte, *) ſo fielen meine Unterſuchungen zuförderſt auf die Wurzeln dieſes Hollunders, und da ich fand, daß auch hier kein Mark vorräthig war: ſo faßte ich den Entſchluß, dieſe Unterſuchung bey mehreren Bäumen und Sträuchern des hieſigen Churfürſtlichen Botaniſchen Gartens fortzuſetzen. Was mich dieſe Zergliederungen belehrt haben, will ich hier in dieſer Abhandlung vorlegen, und die unterſuchten Baumwurzeln nach alphabetiſcher Ordnung ſich folgen laſſen.

---

*) Siehe unten die Nummern 95. 96. 97.

II.

Erſter Abſchnitt.

Zergliederung von Sträucher- und Baum-Wurzeln nebſt einigen Bemerkungen darüber.

§. 1.

Zergliederung ſolcher Baumwurzeln, die aus Saamen entſtanden ſind.

1) Acer Pſeudo-Platanus.

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den Wurzeln. Zwar zeigte ſich in dem Mittelpunkte der Wurzeln, aus welchem die Spiegelfaſern *) auslaufen, ſo etwas Bräunlichtes, welches auf das Daſeyn von Markröhre ſchließen ließ. Aber bey genauer Zergliederung und Nachforſchung ergab ſich, daß die daſelbſt befindlichen Holzfaſern dieſe Farbe angenommen hatten, und daß nichts

*) Die Erklärung, was Spiegelfaſern ſind, erfolgt in dem Phyſiologiſchen Abſchnitte.

nichts Markähnliches nur von weitem zu entdekken geweſen war. Die Rinde der Wurzel iſt ſehr ſchwach, das Holz aber ſehr dicht und feſt.

Stamm und Aeſte hingegen haben eine beträchtliche Markröhre, beſonders die jüngern Aeſte. Dieſe Markröhren ſind in ihrem inwendigen Umkreiſe rundherum mit herablaufenden Hohlkehlen verſehen, die aber ſämtlich nicht tief ausgehöhlt ſind, im Durchſchnitte aber eine artige Ausbildung der Markröhre veranlaſſen. Dieſe Markröhre des Oberholzes iſt in der Jugend hellgrün, das Mark ſelbſt aber weiß; es ändert aber ſeine Farbe mit den Jahren. *)

2) Acer

*) Acer Pseudo-Platanus variegatus iſt ſicher eine Abart von No. 1. folglich hier ebenfalls kein Mark in den Wurzeln anzutreffen. In meinen Botaniſchen Beobachtungen vom Jahr 1782. habe ich geſagt, daß dieſer geſchäckte Ahorn oft nur männliche Blüthen, ſeltner Zwitter-Blüthen habe, daß die Saamencapſeln zwar hängen blieben, aber Saamenleer angetroffen würden. Seit der Zeit habe ich auch, wiewohl ſehr ſelten, zeitigen Saamen angetroffen, dieſen angeſäet, und einen ächten Acer Pseudo-Platanus aus ihm erzogen, ohne eine Spur von ſchäckigen Blättern an ihm vorzufinden. Millers Beobachtung, daß aus Saamen von geſchäckten Ahornen auch Ahorne mit geſchäckten Blättern aufgegangen ſeyen, hat ſich alſo bey mir gar nicht beſtätigt: ſo wie dieſe ganze Milleriſche Beobachtung höchſt unwahrſcheinlich iſt, oder gleich beym Aufgehen der Pflanze jene phänomenartigen Ur-

2) Acer Platanoides

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den Wurzeln. In dem Mittelpunkte, aus dem die Spiegelfaſern auslaufen, ſcheint zwar eine Farbe-Veränderung auf etwas ſo hinzudeuten, aber die Zergliederung lehrt, daß dieſe veränderte Farbe von mehr zuſammengepreßten Holzfaſern herrühre. Ohngeachtet das Holz der Wurzeln feſt iſt: ſo fallen die Spiegelfaſern doch hier ſehr ſtark in das Auge, auch ſieht man auf der Hirnſeite eine Menge von feinen Oefnungen, die beſonders am Ende der Jahrringe noch deutlicher in die Augen fallen.

Der Stamm, vorzüglich die Aeſte haben eine ſtarke Markröhre, die ebenfalls ſchwach inwendig canulirt iſt. Sie enthält vieles Mark, deſſen Farbe ſich mit den Jahren abändert.

3) Acer campestre.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Feſtes Holz mit ſtark in die Augen fallenden Spiegelfaſern, und vielen feinen Oefnungen auf der Hirnſeite, welche Oefnungen hier aber mehr dem Laufe der Spiegelfaſern folgen.

Urſachen eingetreten ſeyn müſſen, die an Bäumen und Sträuchern ſolche Erſcheinungen hervorbringen.

gen. In einer der zergliederten Wurzeln fand ich einen kleinen Theil eines Stückes von einem abgeſtorbenen Jahrringe. Auf der inwendigen Seite nach dem Mittelpunkte zu, ſaß dieß abgeſtorbene Stück feſt an dem ältern Jahrringe an, gegen außen zu aber war es von dem neuen Jahrringe abgeſondert geblieben. Die aufſteigenden Holzfaſern hatten ſich darüber in die Höhe gezogen, und eine ſchwache Kluft zwiſchen dem abgeſtorbenen und neugebildeten Theile gelaſſen. An einem Wurzelſtücke, wo die Rinde freywillig abgeſprungen war, ſah man äußerlich die hervorſtehenden aufſteigenden Holzfaſern von andern Holzfaſern durchkreuzet, daher die äußere Holzoberfläche eine netzförmige Bildung hatte.

An dem Stamme und Aeſten war eine beträchtliche, und an beyden vorhergehenden Ahornen ſchwach canulirte Markröhre.

4) Acer creticum.

Keine Spur von Markröhre oder Mark in den Wurzelu. Das Wurzelholz iſt feſt, fein, mit feinen dicht auslaufenden Spiegelfaſern und feinen Oefnungen, die dem Laufe der Spiegelfaſern folgen, verſehen. Bey ältern Wurzeln entdeckte man gar leicht, wie Mehrere der allererſten Jahrringe durch die darauf folgenden, ſehr zuſammengepreßt waren, dieſe ältere alſo einen

viel

viel dichtern Bau zu haben ſchienen, als die jüngern Jahrringe hatten. Dennoch waren in dieſen allererſten und älteſten Jahrringen noch feine Oefnungen vorzufinden, aber ihre Durchmeſſer waren viel kleiner als jene der jüngern Jahrringe; zum Beweiſe, daß dieſe alleräIteſten Jahrringe dem Baumſafte noch nicht unzugänglich waren.

Stamm und Aeſte hatten eine ſehr enge Markröhre, und ſehr weniges Mark.

5) Acer Negundo. L. Negundo virginiana. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz war ſehr dicht, die Spiegelfaſern ſehr fein, oft ſchwer zu entdecken. Eben ſo waren die Oefnungen auf der Hirnſeite ſehr fein, oft nicht zu finden. In einer Wurzel fand ich gerade in dem Mittelpunkte, aus welchem die Spiegelfaſern auslaufen, einen bräunlichten Kern, der das ganze Anſehen von verſtörter Markröhre hatte. Bey der Zergliederung fand ich aber, zwar ſchon ver-

---

*) Moench Methodus Plant. pag. 334. Ich hatte ihn ehemals nach Adanſon Rulac genannt, aber in dem dritten Hefte dieſer Beyträge werde ich die Urſachen darlegen, warum dieſer Baum Negundo heißen muß.

verſtörte Holzfaſern noch da, viele hingegen waren auch ſchon durch Fäulniß gänzlich aufgelöſt. Als ich dieſem ſo merkwürdig ſich auszeichnenden Gegenſtande weiter nachging, verlohr er ſich bald, und die Wurzel war ſowohl über demſelben, als unter demſelben vollkommen geſund.

6) Aesculus Hippocastanum. L.
Hippocastanum vulgare. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr dichtes Holz, mit feinen auslaufenden Spiegelfaſern. An einem abgeſtorbenen Wurzelſtücke konnte man dieſen Wurzelbau deutlicher beobachten, indem die Spiegelfaſern, und die dazwiſchen ſich befindlichen Oeffnungen deutlicher in die Augen fielen.

Ob es zwar durch mehrere Beobachtungen ſehr wahrſcheinlich iſt, daß die Zaſerwurzeln alle auf dem Orte ihres Urſprunges, auf dem Mittelpunkte entſpringen, aus dem die Spiegelfaſern auslaufen: ſo war es doch hier viel augenfälliger. Der Anfang einer ſolchen künftigen Wurzel ſah einer etwas verdickten Spiegelfaſer gleich, die ſich immer pfeilmäßig erweiterte, von ſehr feſtem Baue war, durch die Oberfläche des Hol-

zes

---

*) Ebenfalls drittes Heft dieſer Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 65.

zes durchging, die Rinde zertheilte, durch dieſelbe durchdrang, ſie zur Begleitung mitnahm, daher auch bey dieſem Durchgange durch die Rinde und deren anfängliche Begleitung ringförmige Cirkel in der Rinde entſtehen, von welchen Cirkeln man in dem Holze ſelbſt keine Spur entdeckt. Man ſollte beynahe ſagen, daß jede Zaſerwurzel, mit einem eignen Würzelchen mitten im Holze entſpringe, von dem Mittelpunkt der Spiegelfaſer an ſich erhebe, und von da an bis zu ſeinem Austritte aus dem Holze und der Rinde in dieſen Theilen wie angenagelt ſtecke.

7) Amorpha frutecosa.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte zeichnen ſich ſehr feine Spiegelfaſern aus. Der Anfang eines Wurzelaſtes entſprang hier an dem Umkreiſe des erſten Jahrringes. Durch die aufſteigenden Holzfaſern iſt der äußere Umkreiß des Holzes wie geript.

8) Amygdalus persica.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Holz der Wurzeln iſt von einem lockern Baue. Die Spiegelfaſern laufen mit einer beſondern Stärke aus, ſind auf dem Hirnſchnitte weiß, der Jahrring ſelbſt aber von Farbe ſafrangelb, wodurch die Beobachtungen des Laufes der Spiegelfaſern oft unter-

unterbrochen wird. In dieſem ſafranartigen Kreiſe findet man viele feine Oefnungen. Da ich die von mir zergliederten Wurzeln mitten im Safte aus der Erde nahm: ſo fand ich hier in der Folge der Zeit den verdickten Baumſaft in einer feinen körnichten Maſſe in den Zwiſchenräumen der Holzfaſern liegen. Noch merkte man hier deutlich, daß jeder Wurzelaſt in ſeinem Anfange einen größern Umfang hatte: ferner waren nach weggenommener Rinde die äußerlichen aufſteigenden ſenkrechten Faſern deutlich, die den Holzumkreiß fein rippicht machten.

9) Amygdalus communis.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre, oder Mark. Faſt der nehmliche Bau wie bey den Pfirſichwurzeln; nur ſcheint er noch lokkerer zu ſeyn. Auch haben hier die Spiegelfaſern gewöhnlich eine hellbraune Farbe, ſo wie die aufſteigenden Holzfaſern. Der Umkreiß des Jahrringes iſt zwar auch gefärbt, aber gewöhnlich nur mit einer Reihe Oefnungen verſehen.

10) Amygdalus nana.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Holz nimmt in der Wurzel den kleinſten Raum ein, indem die Rinde hier außerordentlich dick iſt, und gewiß zwey Drittel der Wurzel ausmacht. Die Spiegelfaſern und der ganze Holzbau iſt dichter wie bey den beyden vorhergehenden, aber im Umkreiſe iſt das Holz ſon-

ſonderbar gebildet, da es eine Menge hervorſte-
hender Rippen, ja ſäulenförmige Hervorragungen hat, daher der Umkreiß des Hirnſchnittes allerhand Geſtalten bildet. Die Rinde iſt voller Saft, und wann man zergliederte Wurzeln einige Tage liegen läßt: ſo zieht ſich die Rinde beträchtlich zurück, löſt ſich vom Holze ab, und ſo ſieht man den äußerlich mannigfaltig gerippten, meiſt ſäulenförmig laufenden Bau des Holzes am allerdeutlichſten.

11) Berberis althaica.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern entſpringen aus dem Mittelpunkte, ſie ſelbſt ſtehen in ziemlicher Entfernung von einander. Deſto häufiger waren die aufſteigenden Faſern, und zwiſchen denſelben fand man den Baumſaft in einer geronnenen Maſſe an den aufſteigenden Holzfaſern anhängen, und dieſe waren gleichſam damit überzogen.

An einem Stück Aſte, das ſich mit mehreren Aeſten aus der Wurzel als Stamm erhob, ſah man deutlich, wie ſich erſt in dieſem Aſte eine Maſſe bildete, die jener gänzlich gleich war, die den Anfang eines jeden Aſtes verſchließt und auf welcher Maſſe die Markſäule anfing und aufſaß.

12) Betula alba.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ohngeachtet das Holz der Wurzel

auf dem Hirnſchnitte ſehr gedrängt ſtand, und ſehr feſt zu ſeyn ſchien: ſo war es doch von weichem Baue.

13) Betula Alnus. L. Alnus glutinosa. *)

14) Betula Alnus incana. L. Alnus incana. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfaſern waren ſehr fein, zwiſchen denſelben der Hirnſchnitt voller feiner Löcher. An den aufſteigenden Holzfaſern war der verdickte Nahrungsſaft ſehr in die Augen fallend, und er hatte deswegen, weil die dünneren Säfte ſchon ausgedünſtet waren, ein fein körnichtes Anſehen.

15) Bignonia Catalpa. L. Catalpa cordifolia. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Rinde der Wurzel iſt ſehr dick, und die Oberfläche des Wurzelholzes durch gehäufte Holzfaſern ganz rippicht, und mit Stäben geziert. Uebrigens iſt der Bau des Holzes

 ſehr

*) Moench Method. Plant. pag. 424.

**) Meine Philoſophiſche Botanik. 2. Heft. S. 39. Moench l. c. pag. 464. Juſſieu Genera Pl. pag. 139.

ſehr locker und der Hirnſchnitt voller kleiner Löcher. Die Spiegelfaſern fein und ſelten, das Stammholz beſonders jener der jüngern Aeſte voller Mark.

16) Bignonia radicans. L. Tecoma radicans. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Uebrigens kommt der Wurzelbau viel mit jenem von der Catalpa überein. Die Hirnſcheibe iſt voller Löcher, die, ſolang der Nahrungsſaft noch verdünnt und flüſſig iſt, nicht zu erkennen ſind; wenn dieſer aber aufgetrocknet iſt, liegt er auf den Holzfibern auf, und dann fallen die Oefnungen ſtark in die Augen.

17) Carpinus Betulus,

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. In dem Mittelpunkte zeichnet ſich ein feſter Körper aus, der nur, was hier würklich mir merkwürdig ſchien, wenige Spiegelfaſern hatte (drey bis vier). An dem Umkreiſe dieſes feſten Körpers, wo dieſe wenige Spiegelfaſern ſich enden, fangen erſt die eigentlichen Spiegelfaſern an, die hier hellbraunlicht von Farbe ſind, daher der Hirnſchnitt marmorirt iſt. Die

*) Philoſoph. Botanik. 2. H. S. 39. Jussieu Genera Pl. 139. Moench l. c. p. 464.

Die Holzfaſern ſchienen mir hier von einer Menge einzelner Markfaſern untermiſcht zu ſeyn, und an beyden Faſern findet man den aufgetrockneten Nahrungsſaft häufig vorräthig.

18) Ceanothus americanus.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Der Hirnſchnitt iſt ſo dicht, daß man nicht leicht Spiegelfaſern entdeckt. Dieß ſcheint von dem vertrockneten Nahrungsſafte herzurühren, der alle Holzfaſern hier begleitet, und verhindert, daß man auf dem Hirnſchnitte nichts ſieht. Das Stammholz und deſſen Aeſte haben ſehr vieles Mark.

19) Celtis australis.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte findet man eine Menge der feinſten Spiegelfaſern, zwiſchen ihnen alles voller feinen Oefnungen. Die äußere Oberfläche des Holzes iſt mit aufſteigenden Faſern, die durch hervorſtehende Spiegelfaſern unterbrochen werden, netzartig gebildet, und beyde Arten von Holzfaſern ſind von dem eingetrockneten Nahrungsſafte glänzend, gerade als wenn ſie mit einem Firniß überzogen wären. Die Markröhre der Aeſte bildet ein länglichtes Oval.

20) Cephalanthus occidentalis.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Hirnſeite iſt ſo dicht und glänzend,

zend, daß man den Wurzelbau ſchwer entdecken kann. Daß dieß von dem Nahrungsſafte herrührt, der ſehr glänzend iſt, beweiſen einige Flächen, auf denen ich kleine Oefnungen vorfand.

21) Cereis Siliquastrum. L. Siliquastrum orbiculatum. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern laufen aus ihrem Mittelpunkte aus, ſind an der Zahl gering, aber ſehr dick, und von Farbe ganz weiß. Zwiſchen ihnen iſt der Hirnſchnitt ſehr porös. Solang aber die Wurzel noch friſch iſt, und voller Nahrungsſaft ſtickt, iſt dieſer Hirnſchnitt, wie jene Zeuge, die man gewäſſerte nennt, beſchaffen. Das Holz iſt ſehr weiß, und an den aufſteigenden Holzfaſern iſt alles mit verdicktem oder bereits vertrocknetem Nahrungsſafte überzogen.

22) Colutea arborescens.

23) Colutea media. Ehr.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Lockerer Bau der Holzfaſern, der viel

*) Vorleſ. der Phyſ. Oekon. Geſellſchaft. II. 339. 424. Philoſ. Botanik. 1. Heft. S. 209. No. 553. und S. 218. Phil. Bot. 2. Heft. S. 50. Moench Method. Pl. p. 54.

viel mit jenem von No. 21. Siliquaſtrum überein-kommt. Ich unterſuchte von Colutea arboreſcens eine Wurzel, wo der Stamm nach gezeitigtem Saamen eben abgeſtorben war, und wo man ſchon Spuren einer anfangenden Fäulniß wahr-nahm, zum Beweiße, daß die Wurzelrinde beym leichteſten Berühren abgieng. Hier fand ich, daß in dem Mittelpunkte, aus dem die Spiegelfaſern ausgehen, dieſe Auflöſung anfing, ja die innerſten aufſteigenden Faſern waren be-reits ſo verweſen, daß man glaubte, Spuren eines Canales da vorzufinden. Dann waren mehrere Placken blutroth gefärbt, welche Ab-wechſelung von Farbe auf dem Hirnſchnitte eine ſonderbare Miſchung machte. Auch war die Oberfläche der Wurzel bey einer Colutea media, die friſch von ihrer Rinde befreyt worden war, ſonderbar höckericht gebildet, indem beſonders die Spiegelfaſern häufig hervorſtanden, zwiſchen welchen die aufſteigenden Holzfaſern ſich eben-falls zeigten. Die Rinde iſt hier bey beyden ſehr dick.

24) Cornus maſcula.

25) Cornus Amomum.

26) Cornus florida.

27) Cornus alba.

28) Cornus ſanguinea.

29) Cornus ſericea.

In allen dieſen hier angeführten Cornus-Arten war in den Wurzeln weder Markröhre

noch Mark zu finden. Der Wurzelbau iſt aus feinen Spiegelfaſern, und aufſteigenden Faſern zuſammengeſetzt, zwiſchen welchen viele ſehr feine Oefnungen ſind. Ueberhaupt iſt der Wurzelbau ſehr feſt, und eine dünne Rinde begleitet das Holz derſelben. Die Wurzeln von Cornus sanguinea ſind an ihrer äußern Rinde alle ſchwärzlichtbraun.

30) Coronilla Emerus. L. Emerus Caesalpini. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ich fand hier die Spiegelfaſern von Farbe ſehr weiß, und ſehr ſtark, zwiſchen ihnen auf dem Hirnſchnitte feine Oefnungen. Die Wurzelrinde iſt ziemlich ſtark, weiß, und das Holz auf ſeiner Oberfläche mit ſtarken hervorſtehenden Stäben verſehen. Die aufſteigenden Holzfaſern haben eine ſtrohgelbe Farbe, ſo mit der Farbe der Spiegelfaſern eine ſchöne Farbenmiſchung macht. Die Markröhre des Stammes und der Aeſte iſt canulirt.

31) Corylus Avelana.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern ſind ſehr fein, wie feine Netzfäden, laufen dicht neben einander, bil-

*) Vorleſ. II. 368. Philoſ. Bot. II. S. 50. 86. Moench Method. Pl. pag. 156.

bilden dadurch ein ſehr feſtes Holz, und einen ſehr dichten Hirnſchnitt. Ich habe hier im Mittelpunkte bey einem Wurzelſtücke einen gelben Kern vorgefunden; wie ich aber das Wurzelſtück der Länge nach ſpaltete, hob ſich ein rundlichter Bündel Faſern heraus, welche eine Höhle hinterließen. Dieſer Bündel Faſern war ebenfalls aus einer Menge einzelner Holzfaſern zuſammengeſetzt, und ganz feſt. Es ſcheint, als wenn durch den Einfluß einer äußern Urſache ſich dieſer Bündel Faſern vom übrigen Holze getrennt hätte.

32) Crataegus monogyna. *)
33) Crataegus Oxiacantha.
34) Crataegus fructu flavo.
35) Crataegus viridis.
36) Crataegus Crus Galli.
37) Crataegus horrida.
38) Crataegus laurifolia.

In den Wurzeln dieſer hier angeführten Arten war keine Spur weder von Markröhre noch Mark vorzufinden. Feine häufige Spiegelfaſern. Die aufſteigenden Holzfaſern ſind von vertrocknetem Nahrungsſafte ganz glänzend. Dünne Rinde, und unter derſelben geripptes Wurzelholz.

 39) Cra-

*) Phil. Bot. I. 155. unter dem Namen Oxiacantha. In der Geſchichte der Botanik unſerer Zeit, S. 83. habe ich aber den Namen Crataegus wieder angenommen.

39) Crataegus torminalis. L. Hahnia torminalis. *)

40) Crataegus Aria. L. Hahnia Aria. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine auslaufende Spiegelfaſern. Der Hirnſchnitt iſt feſt, dicht, und ganz glänzend, ſo ſicher Folgen von verdicktem Nahrungsſafte ſind. Die Rinde iſt ungleich dicker als bey den obigen ſieben angeführten Crataegus-Arten.

41) Crataegus Amelanchier. L. Amelanchier ovalis. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Feſtes Holz und dicht neben einander auslaufende Spiegelfaſern. Bey den meiſten zergliederten Wurzeln ſah ich im Mittelpunkte einen mehr röthlichten, braunen Kern, aber dieſer Kern war aus aufſteigenden Holz- und Spiegelfaſern ebenfalls, aber viel dichter als die übrige Holzmaſſe, gebildet. Ueberhaupt hatte das Wurzelholz eine ſtarke Fleiſchfarbe.

42) Cytisus Laburnum. L. Laburnum Anagyroides. ***)

43) Cyti-

*) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 81.

**) Ebend. S. 79. Moench Method. Pl. p. 682.

***) Vorleſ. II. 362. Philoſ. Bot. I. 204. Phil. Bot. II. 85.

43) Cytisus Austriacus. *)

44) Cytisus sessilifolius.

Bey keiner dieſer Arten war in den Wurzeln eine Spur von Markröhre oder Mark vorzufinden. Bey allen dreyen iſt der Hirnſchnitt der nehmliche. Spiegelfaſern, aufſteigende Faſern und vertrockneter Nahrungsſaft machen dieſen Hirnſchnitt ſchön marmorirt. Beſonders zeichnet ſich Laburnum aus, wo die in das Weißlicht fallenden Faſern mit einem ſtrohgelben Nahrungsſafte überzogen ſind. Ueberhaupt hat dieß Wurzelholz eine ſchöne, ins Strohgelbe fallende, und melirte Farbe. Auch iſt die Holzoberfläche durch aufſteigende Faſern und hervortretende Spiegelfaſern ganz fein höckericht, die ſie begleitende Rinde ziemlich dick, und von Farbe weiß. Die beyden übrigen haben zwar auch einen, aber weißlicht marmorirten Hirnſchnitt, und die Holzoberfläche hat Stäbe von aufſteigenden Faſern, wenigſtens habe ich keine hervortretende Spiegelfaſern hier beobachtet.

45) Diospyros virginiana.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Rinde iſt ſchwarz, das Holz auf dem Hirnſchnitte dunkelgelb, ſo von dem deutlich ſich auszeichnenden vertrockneten Nah-

---

*) Philoſ. Bot. II. 84.

rungsſafte herrührt. Die Anfänge der Zaſerwurzel, die immer aus dem Mittelpunkte des Wurzelholzes auslaufen, zeichnen ſich daher durch ihre weiße Farbe auf dem Hirnſchnitte vortreflich aus, und beweiſen am deutlichſten, wie ſie entſpringen, und ſich bilden. Denn nach dem hier vorliegenden Falle zu urtheilen, ſind es mehrere Spiegelfaſern, die in ihrer Verbindung den Anfang dieſer Wurzeln machen.

46) Evonymus vulgaris.

47) Evonymus latifolius.

48) Evonymus verrucosus.

In den Wurzeln dieſer drey Arten iſt keine Spur von Markröhre, oder Mark. Das Wurzelholz iſt von Farbe ſchön gelblichtweiß, äußerſt dicht mit feinen Spiegelfaſern verſehen, auf dem Hirnſchnitte aber konnte ich keine Oefnungen vorfinden. Die Rinde iſt bey allen dreyen ſehr dick, und ſonderbar marmorirt gefärbt. Die Rinde des Gemeinen iſt äußerlich weißlicht; des zweyten gelblicht; und jene der Warzichten hat die Zwiſchenfarbe von beyden.

49) Fraxinus excelsior.

50) Fraxinus caroliniana. L. Fraxinoides alba. *)

51) Fraxinus novae Angliae. L. Fraxinoides nigra *)

52) Fra-

*) Phil. Botanik. II. S. 37. 38.

52) Fraxinus rotundifolia. L. Ornus rotundifolia. *)

In den Wurzeln der oben angeführten Arten iſt keine Spur von Markröhre oder Mark. Bey allen vieren aber war ein ſonderbarer Bau. Denn in der Mitte, aus dem die Spiegelfaſern ausgehen, fand man einen Umkreiß von gar nicht beträchtlichem Durchmeſſer, der bey alledem das ganze Anſehen einer zuſammengedrückten Markröhre hatte. Bey Ornus rotundifolia, und Fraxinoides nigra hat die Zergliederung an Hand gegeben, daß dieſer bräunlicht ſich auszeichnende Theil aus lockern aufſteigenden Faſern beſtehet, zwiſchen welchen viel vertrockneter Nahrungsſaft ſich befand. Der Hirnſchnitt war bey allen mit vielen feinen Spiegelfaſern verſehen, zwiſchen dieſen feine Oefnungen, und wo die Oefnungen mangelten, ſah man deutlich, daß ſie von verdicktem Safte voll geweſen ſind.

53) Ficus Carica.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz hat einen äußerſt lockern poröſen Bau; Spiegelfaſern konnte ich keine vorfinden, die in den Umkreiß ausliefen. Die äußere Oberfläche war durch aufſteigende Faſern ſehr rippicht, und der zwiſchen Rinde und Holz ſich befindliche Milchſaft war beym Ab-

*) Ebend. S. 38. Moench Method. Pl. p. 55.

Abziehen der Rinde in kurzer Zeit aufgetrocknet, lag wie dünne Schuppen zwiſchen beyden, ja er fing gleich an, in Fäulniß überzugehen. Eben ſo war die ganze innere Holzmaſſe in ihren weitſchichtigen Zwiſchenräumen mit vertrocknetem Safte angefüllt, der bereits eine ſafrangelbe Farbe überkommen hatte. Auf dem Hirnſchnitte war dieſer Saft ſehr glänzend.

54) Gleditschia triacanthos.

55) Gleditschia inermis.

56) Gleditschia capsula ovali.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Holz iſt, wenn die Wurzel nur einige Tage aus dem Boden iſt, ſehr feſt. Die Spiegelfaſern ſind ſehr fein, nicht leicht zu finden, die Hirnſeite mit kleinen Oefnungen verſehen, oder marmorirt. Das Wurzelholz hat eine ſchöne palie Farbe, aber unter den aufſteigenden Holzfaſern findet man mehrere Markfaſern. Aeußerlich iſt das Wurzelholz durch die aufſteigenden Holzfaſern wie mit langen Fäden bedeckt. — Das Wurzelholz von Gl. inermis iſt in ſeinem Baue ungleich dichter, als bey den beyden andern Arten. Ob dieß Zufall war, der mir bey meinen zergliederten Wurzeln ſich ſo zeigte, oder ob es der Art überhaupt eigen ſey, will ich nicht entſcheiden.

Jeder Aſt ſowohl des Stammes als der Wurzel iſt in ſeinem Anfange, wo er aus dem ältern Holze austritt, dicker als nachher. Hier war es

es zu auffallend, und der Anfang eines jeden Wurzelaſtes ſah ganz kropfartig aus.

57) Hibiscus syriacus. L. Kettmia Syrorum. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Feine Spiegelfaſern. Ueberhaupt ſchien der Bau ſehr dicht, und auf der Hirnſeite ſind nur wenige feine Oefnungen zu ſehen, bey alledem iſt das Holz weich, und ſehr leicht zu ſchneiden. Die Wurzelrinde iſt beträchtlich dick, das Holz unter derſelben mit feinen aufſteigenden Faſern geziert. Bey einigen Wurzelſtücken waren der holzigte Theil der Nebenwurzeln wie Stacheln aus dem alten Holze herausgetreten, ſtacken noch in der Rinde, waren aber auf der Oberfläche der Rinde noch zur Zeit weder ſichtbar noch fühlbar. Wahrſcheinlich waren dieß die Anfänge der im künftigen Frühlinge austretenden Zaſerwurzeln. Merkwürdig iſt es, daß das Oberholz eine ſchwache Markröhre hat.

58) Hypophae Rhamnoides.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Schöne aus dem Mittelpunkte entſpringende Spiegelfaſern. Ich fand verſchiedene Jahrringe ſehr dicht, andere hingegen außerordent-

*) Malven-Familie, S. 45. Vorleſ. IV. S. 240. Moench Method. Pl. pag. 617.

deutlich porös. Da nun der Splint ebenfalls ſehr porös iſt: ſo vermuthe ich, daß die ältern porösen Jahrringe nicht zeitig gewordenes Holz geweſen waren. Durch Zufall hob ſich ein Jahrring des Wurzelholzes auf eine Strecke ab. Hier ſah man deutlich, wie die Spiegelfaſern herausgetreten waren, und wie an dem daran paſſenden Theile die Vertiefungen ſich zeigten. Das Wurzelholz war feſt, und von Farbe hellbräunlicht.

59) Jasminum fruticans.

60) Jasminum humile.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine Spiegelfaſern und dichter Holzbau. Sehr dicke Rinde, die bey Jasminum fruticans etwas dünner, und bräunlicht, bey Jasminum humile hingegen dicker und weißlicht iſt.

61) Juglans regia.

62) Juglans nigra.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre, Mark oder Scheidewänden. Feine Spiegelfaſern, äußerſt lockerer Holzbau, und der Hirnſchnitt voller oft großer Oefnungen. Die Zwiſchenräume zwiſchen den aufſteigenden Faſern ſind mit einem vertrockneten Safte häufig angefüllt, der aber bald auf der Hirnſeite verdünſtet, daher dieſe ſo porös erſcheint. Sehr dicke Rinde. Merkwürdig iſt es, daß die von ihrer Rinde entblößten

Wur-

Wurzeln wenig Anfänge von künftigen Wurzeln zeigte. Wo ſie aber hervorkommen, da treten ſie wie aus einer kleinen Holzſpalte heraus.

63) Lonicera Periclymenum. L. Caprifolium germanicum.

64) Lonicera Caprifolium. L. Caprifolium italicum.

65) Lonicera rotundifolia. L. Caprifolium rotundifolium. *)

66) Lonicera nigra. L. Xylosteum nigrum.

67) Lonicera tartarica. L. Xylosteum tartaricum. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz hat auf dem Hirnſchnitte die feinſten Spiegelfaſern, und iſt daſelbſt ſehr dicht. Auch die aufſteigenden Holzfaſern ſind fein, dennoch ſieht man den vertrockneten Saft an denſelben. Das Holz iſt ſehr weiß, und die äußerſte Rinde geht wie feiner Baſt ſehr leicht ab.

68) Mespilus Cotoneaster. L. Cotoneaster integerrimus. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte ſehr feine Spie-

*) Siehe das folgende Heft dieſer Beyträge. Moench. Method. Pl. p. 501. 502. Philoſ. Bot. II. 43.

**) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 84.

Spiegelfaſern, und ſehr dichter Bau. Sehr dicke Rinde, äußerlich gelb, inwendig weiß.

Bey einer Wurzel beobachtete ich auf dem Hirnſchnitte viele feine ſchwärzlichte Punkte, deren Mehrere in einander gefloſſen waren. Da dieſe Punkte eine ſehr glänzende Farbe hatten; ſo hielt ich ſie vor Spuren einer anhebenden Fäulniß, die aber durch die Zergliederung der Wurzel verhindert worden war, wodurch der Saft auftrocknete. Denn bey meiner erſten Unterſuſchung waren die ſchwarzen Punkte nicht da; als ich aber nach Verlaufe vieler Wochen Alles noch einmal prüfte, entdeckte ich erſt dieſe ſchwärzlichten Punkte auf dem Hirnſchnitte einer einzigen Wurzel.

69) Mespilus Pyracantha. L. Crataegus Pyracantha. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die übrigen Beobachtungen habe ich verlegt.

70) Morus rubra.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern nehmen ſich hier überall gut aus. Auf dem Hirnſchnitte ſieht man rundlichte Oefnungen; durchreißet man aber ſol-

*) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 84.

ſolche, ſo findet man wie beym Eichenholz, eine Menge von ungleichen Canälen, die mit glänzenden Markfibern begleitet ſind.

71) Morus Papyrifera.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfaſern ſind ziemlich dick und häufig, zwiſchen ihnen der Hirnſchnitt voller Löcher. Nirgends findet man die Markfaſern häufiger als hier; ſie laufen bündelförmig in die Höhe, ſind glänzend weiß, und nehmen ſich noch auf dem Hirnſchnitte als weiße Punkte aus. In den zerſpalteten Wurzeln findet man den verdickten Saft häufig in den Zwiſchenräumen der aufſteigenden Faſern liegen; manchmal ſo häufig, daß er eine dünne Säule vorſtellt. Dieſer eingetrocknete Saft iſt paliefarbicht, die Holzfaſern ſind viel bläſſer, die Markfaſern hingegen glänzend weiß.

72) Periploca graeca.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte konnte ich keine Spiegelfaſern vorfinden, außer da, wo Nebenwurzeln herauskamen. Ueberhaupt war das Wurzelholz von allen zeither zergliederten das weicheſte, der Hirnſchnitt voller Löcher, und in den aufſteigenden Faſern ſah man die aufgetrocknete Milch hängen. Auch war die Rinde

der Wurzel ſelbſt ſehr dick. Das Holz war äuſſerlich durch aufſteigende Holzfaſern fein gerippt, und auf der Oberfläche fand man die künftiges Jahr hervortretenden Wurzeln wie feine Stacheln da ſtehen. Beym Zergliedern einer Wurzel hoben ſich etliche Jahrringe leicht hinweg, und da ſah ich, wie auf einem der innerſten Jahrringe eine Wurzel aufſtand, die aus dem Mittelpunkte kam, in den abgehobenen Jahrringen aber die Oefnung, wo dieſe Nebenwurzel durchgegangen war. Solche Beobachtungen ſind nur bey Wurzelhölzern möglich, die eben ſo weich von Baue ſind wie dieſe. Noch ſah man hier die kropfigte Verdickung beym Anfange einer jeden Wurzel ſehr deutlich.

73) Platanus occidentalis.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Niemals habe ich ſo dicke, ſtarke Spiegelfaſern aus dem Mittelpunkte auslaufen ſehen, als hier bey dem Platanus. Sie hatten das ganze Anſehen wie die Wurzeln beym andern Gehölze, auch waren ſie von Farbe ganz weiß. Zwiſchen den aufſteigenden Faſern und ihren Zwiſchenräumen war alles voll von verdicktem Safte. Dieſe aufſteigenden Faſern waren mehr fleiſchfarbicht. Uebrigens war das Holz, ſelbſt bey den jüngſten Wurzeln ſehr feſt und hart, bey den jährigen Wurzeln die Spiegelfaſern ſehr breit und ſehr weiß.

74) Populus nigra.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte fand ich keine Spiegelfaſern, der Hirnſchnitt ſelbſt hingegen wie ein Sieb mit feinen Löchern durchlöchert. Wo aber ein Wurzelaſt herauskam, da fand man ſeinen Urſprung in dem Mittelpunkte des erſten Jahrringes, und wie er von da aus erweitert durch den Umfang der Wurzel durchdrang, bey dem Austritte aus der Rinde aber verhältnißmäßig am dickſten war, bis er ſich endlich mit minderm Umfange in die Wurzel ſelbſt verlängerte. Das Wurzelholz iſt ſehr weich.

75) Populus alba.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf dem Hirnſchnitte entdeckte ich ſehr feine Spiegelfaſern, ferner war der Hirnſchnitt mit den feinſten Löchern durchlöchert. Die aufſteigenden Faſern lagen ziemlich dicht neben einander, und hatten eine etwas glänzende Farbe, die wahrſcheinlich von dem aufgetrockneten Nahrungsſafte herrührte. Die Markröhre vom Oberholze war deutlich fünfkanticht gebildet.

76) Prunus virginiana. Padus virginiana. *)

*) Moench Method. Pl. pag. 671.

In den Wurzeln war keine Spur weder von Markröhre noch Mark. Die auslaufenden Spiegelfaſern waren ſehr weiß, ſtark, und liefen ſanft keilförmig an die Oberfläche aus. Zwiſchen ihnen war der Hirnſchnit wie mit feinen Löchern beſäet. An den aufſteigenden Faſern war der Nahrungsſaft ſehr deutlich. Uebrigens war die Rinde äußerlich ſehr ſchwärzlicht, und ſehr dick.

77) Ptelea trifoliata.

In den Wurzeln war keine Spur weder von Markröhre noch Mark. Feine Spiegelfaſern, zwiſchen ihnen die Hirnſeite gelblicht marmorirt, ſo verdickter Baumſaft iſt, wie man dieß bey den aufſteigenden Holzfaſern deutlich wahrnimmt. Hier ſah ich abermals, daß ſich das Holz über dem Jahrringe leicht abheben läßt, und bey einem ſolchen abgehobenen Jahrringe ſah ich, daß die Oberfläche des ſitzenbleibenden Jahrringes mit hervorgetretenen Spiegelfaſern, wie mit feinen Warzen geziert war, die zwiſchen den aufſteigenden Holzfaſern herauskamen. Auch ſah ich hier die Oefnung deutlich, durch welche ein abgeſtorbener, und bereits durch Fäulniß verſtörter Aſt hervorgetreten war. Die Holzfaſern hatten ſich rechts und links neben dem Aſte vorbeygezogen und über demſelben wieder geſchloſſen, wodurch die Oefnung entſtand, die hier ſo ſichtbar war. Die Rinde iſt ſehr dick, weiß, und unter

unter derſelben die wie Stacheln zwar hervortreten-den, aber von der Rinde noch bedeckten Anfänge der künftig hervorbrechenden Wurzeln.

78) Pyrus communis. L. Pyrus Pyraster. *)

79) Pyrus domestica.

80) Pyrus Malus. L. Malus silvestris. **)

81) Pyrus baccata. L. Malus rossica. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Sehr feine Spiegelfaſern, und feine aufſteigende Faſern, zwiſchen denſelben deutlich in die Augen fallender Baumſaft.

82) Pyrus Pollveria. L. Lazarollus Pollveria. ***)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern und die aufſteigenden Faſern ſind hier viel dicker als bey den vorhergehenden, der Bau viel lockerer, auch der Baumſaft viel ſtärker in die Augen fallend.

83) Pyrus Cydonia. Cydonia maliformis. ****)

 In

*) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 87.
**) Ebend. S. 78.
***) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 80.
****) Ebendaſelbſt, S. 80.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern ſind zwar fein, aber locker, und die ganze Hirnſeite mit feinen Löchern wie ein Sieb durchlöchert. Nirgends fand ich den vertrockneten Baumſaft ſo häufig wie in den Quitten vor, wo er wie ein feines Stärkmehl da lag. Die ziemlich dicke Rinde war äußerlich ganz ſchwärzlicht.

84) Quercus Robur.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Spiegelfaſern konnte ich bey meinen zergliederten Wurzeln nicht vorfinden, aber die Hirnſeite war ſtark marmorirt, und voller Löcher. Die äußere Holzſeite der Wurzeln hat viele aufſteigende, ſich ſtark auszeichnende gerad laufende Rippen.

85) Rhamnus catharticus. L. Cervispina cathartica. *)

86) Rhamnus saxatilis. L. Cervispina saxatilis. *)

In

*) Moench Method. Pl. pag. 686. In dem 1. Hefte der Philoſ. Botanik habe ich dieſe Gattung zwar Frangula genennt. Aber Dillenius, der G. Pl. pag. 145. und Tabul. VIII. die erſte wahre Aufklärung über dieſe Gattung gab, nannte ſie Cervispina, und Herr Mönch hat ganz recht, dieſen Namen wieder herzuſtellen, und dadurch den erſten Urheber dieſer beſſern Kenntniß den Botanikern ins Gedächtniß zurückzurufen.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Auf der Hirnſete ſind feine Spiegelfaſern, ſie ſelbſt ſieht wie gewäſſert aus, ſo von dem aufgetrocknueten Baumſafte herrührt, der alle Zwiſchenräume ausfüllt, und die Hirnſeite ganz glänzend macht. Eben ſo findet man dieſen aufgetrockneten Baumſaft zwiſchen den aufſteigenden Faſern, wo er ſich durch ſeine gelbe Farbe kenntlich macht, und oft linienartig zwiſchen den Holzfaſern ſtickt. Die Rinde von Cervispina cathartica iſt auf ihrer äußern Seite ſehr ſchwarz.

87) Rhus glabrum.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Hirnſeite der Wurzeln iſt mit fein auslaufenden Spiegelfaſern geziert, zwiſchen dieſen ſind viele feine Löcher, die beſonders in den jüngſten Jahrringen am häufigſten ſind. Zwiſchen den aufſteigenden Faſern ſieht man den aufgetrockneten Baumſaft, der ſich hier durch ſeinen Glanz auszeichnet. Doch ſitzt der meiſte Saft hier zwiſchen Holz und Rinde, und beym Zergliedern dringt er daſelbſt häufig hervor, und trocknet ſchnell in Geſtalt eines bräunlichten Gummi auf. Eben ſo iſt in der jungen Rinde, die dicht über dem jüngſten Holzjahrringe ſitzt, ſehr vieler Saft enthalten. Denn da ich zwey Drittel dieſer Rinde wegſchnitt, ſo drang aus dem ſitzengebliebenen Theile der Rinde ſehr viel

Saft, der in dicht neben einander ſitzenden Tropfen hervorquoll, und ſo auftrocknete.

88) Rhus species nova, triphyla.

89) Rhus vernix. L. Toxicodendron Vernix. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die feinen Spiegelfaſern laufen alle aus einem Punkte aus, und zwiſchen ihnen iſt die Hirnſeite wie ein feines Sieb durchlöchert. Die aufſteigenden Faſern waren von dem zwiſchen ihnen aufgetrockneten Nahrungsſafte glänzend. Bey dieſen hier genannten Arten von 87.—89. tritt der meiſte Saft zwiſchen der Rinde und dem jüngſten Jahrringe hervor, war beym Auftrocknen wie ein braunes Gummi, das gerad um dieſen Umkreiß herum ſaß, obgleich beym Zerſchneiden der Milchweiße Saft überall hervorzudringen ſchien. Auch war die äußere Holzſeite, und die innere Seite der Rinde ganz davon gefärbt, der übrige Theil der Rinde auf ſeinem Hirnſchnitte ganz weiß.

90) Ribes Billenei. Ribesium campanulatum. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Ein dichtes, aber dennoch weiches, Wur-

*) Siehe die folgenden Hefte dieſer Beyträge.
**) Phil. Botanik. I. p. 120.

Wurzelholz mit feinen Spiegelfaſern, die auf der äußern Holzſeite wie feine Stacheln hervorſtanden, und wahrſcheinlich die Grundlagen der künftigen Wurzeln ſind.

91) Robinia Pseudo - Acacia. L. Pseudo-Acacia vulgaris. *)

92) Robinia Caragna. L. Caragna siberica. **)

93) Robinia frutescens. L. Caragna Quadrifolia. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Der Hirnſchnitt iſt beynah der nemliche, wie bey Laburnum und Cytisus, nemlich feine Spiegelfaſern, ſchön gewäſſert, mit vielen feinen Oefnungen. Zwiſchen den aufſteigenden Faſern eine Menge deutlich in die Augen fallenden vertrockneten Baumſaftes.

Eine ſo außerordentliche Menge von künftig hervortretenden Wurzeln wird man ſchwerlich irgendwo antreffen, als bey den unächten Acacien. Sie ſtanden wie große Warzen auf der Holzoberfläche der Wurzeln hervor, waren oben ſpitzig, oder ſpitzig abgerundet. Mit dieſem Kör-

*) Vorleſ. II. 364. Philoſ. Bot. I. p. 204. 220. Moench Method. Pl. 145.

**) Vorleſ. II. 365. Philoſ. Bot. I. p. 203. 220. Moench Method. Pl. 135. Jussieu Gen. Pl. pag. 358.

Körper ſtacken ſie bereits in der Rinde, die ſie nach und nach durchbohrten, indem ſie derſelben Faſern von einander trennten. Mehrere von dieſen Wurzeln waren ſchon auf der Oberfläche der Rinde durchgedrungen, die meiſten waren aber noch innerhalb derſelben verborgen.

94) Salix babylonica.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Das Wurzelholz iſt außerordentlich weich, ſehr leicht zu ſchneiden, der Hirnſchnitt beſteht aus lauter feinen Oefnungen, auch habe ich keine Spiegelfaſern vorfinden können, und zwiſchen den aufſteigenden Holzfaſern iſt alles voll von aufgetrocknetem Baumſafte. Auch das Stammholz hat eine ſehr enge Markröhre.

95) Sambucus racemosa.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die feinen Spiegelfaſern laufen aus ihrem Mittelpunkte an den Rand aus, und haben viel feine Oefnungen zwiſchen ſich. Die Wurzel hat eine ſehr dicke, weißlichte Rinde. Aus dem Wurzelholze kamen ſehr viele neue Wurzeln heraus, deren holzigter Theil entweder noch unter der Rinde verborgen war, oder ſchon mit deren Begleitung hervorgetreten geweſen.

96) Sambucus nigra.
97) Sambucus laciniata.

In

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern ſind hier beträchtlich, und zwiſchen den Bündelweiß aufſteigenden Faſern findet man vielen Saft. Die Wurzeln haben hier eine ſehr dicke Rinde.

98) Spirea alba.

99) Spirea chamaedrifolia.

100) Spirea opulifolia. L. Opulaſter bullatus. *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die übrigen Beobachtungen habe ich verlegt.

101) Tilia americana. L. Tilioides americana. **)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern laufen alle aus ihrem Mittelpunkte aus, zwiſchen ihnen iſt, beſonders beym Splint, alles voller Oefnungen. Die Rinde hat einen ſonderbaren Bau. Denn es ſcheint, als wenn dieſelbe aus lauter Triangeln zuſammengeſetzt wäre, die auf dem jüngſten Holzjahrringe aufſtünden. Die dazwiſchen ſtehenden Triangeln, deren bretier Theil nach dem Ranfte der Rinde zuſchaut, ziehen ſich bey er-

*) Siehe die künftigen Hefte dieſer Beyträge.
**) Philoſ. Bot. II. pag. 53. 54.

erfolgender Vertrocknung etwas zuſammen, wo-durch dieſe beyde Reihen Triangeln deutlicher in die Augen fallen.

102) Viburnum Lantana.

103) Viburnum Opulus. L. Opulus Glandulosus *)

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern laufen wie gewöhnlich aus ihrem Mittelpunkte aus. Hier traf ich an einem Stamme von Viburnum Lantana zwey mit einander verwachſene Aeſte an; wo ſich aber die Rinden beyder auf einander liegenden Aeſte berührten, da war eine Trennung geblieben, und man fand die Rinden noch vorräthig.

104) Ulmus campestris.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern liefen aus ihrem Mittelpunkte aus, die Hirnſeite war wie gewäſſert, und mit vielen Oefnungen verſehen. Zwiſchen den aufſteigenden Holzfaſern fand ich vielen Nahrungsſaft. Hier fand ich ein auffallendes Beyſpiel, daß das Holz der Wurzeläſte aus dem alten Holze der Wurzel entſpringe, weil ich beym

*) Philoſ. Bot. I. p. 138. Moench Method. Pl. pag. 505. Opulus hat aber keine Drupam, ſondern ein Antrum uniloculare.

beym Zergliedern eine ſolche Nebenwurzel in der Mitte durchgeſchnitten hatte. Die dicke Rinde hatte ſich beym Trockenwerden ganz von dem Wurzelholze getrennt, wodurch der Urſprung dieſer Nebenwurzel ſowohl von innen als außen augenfällig ward.

105) Zanthoxylon Clava Herculis.

In den Wurzeln keine Spur von Markröhre oder Mark. Die ſehr feinen Spiegelfaſern laufen aus ihrem Mittelpunkte aus. Ueberhaupt ſcheint der Wurzelbau ſehr dicht zu ſeyn, auch iſt ihre helle palie Farbe ſehr angenehm. Der Stamm hat eine ſtarke Markröhre, und dieſe iſt canulirt.

§. 2.

Zergliederungen von Ablegern, Auslaufern, oder durch Zufall mit Erde angehäufelten Stämmen.

106) Berberis vulgaris.

Der Stamm wurde in der Folge von Jahren bey Erhöhung ſeines Standortes mit Erde belegt, und bey einem Schuh Höhe mit Erde bedeckt. In dem §. 4. hievon ein mehreres. Jedoch bemerke ich hier nur kürzlich, daß an dieſem bedeckten Stamme in der Folge Wurzeln aus-

ausgeſchlagen ſind, und daß dieſe Wurzeln eben-falls keine Spur von Markröhre oder Märk gehabt haben, und die Spiegelfaſern wie bey andern Wurzeln aus dem Mittelpunkte ausgelaufen ſind.

107) Berberis humilis.

Ein Ableger. Doch waren alle Wurzeln, die an dieſem Ableger entſprungen waren, ohne alle Spur von Markröhre oder Mark, und die Spiegelfaſern fingen in dem Mittelpunkte an. In der Zahl waren ſie gering, deſto häufiger die aufſteigenden Faſern, an welchen man den aufgetrockneten Nahrungsſaft deutlich ſah.

Alle Wurzeln von Berberis, beſonders die gemeine, haben einen heftigen, den Kopf einnehmenden Geruch. Auch zeichnen ſie ſich durch ihre goldgelbe Farbe aus.

108) Lonicera Symphoricarpos. L. Symphoricarpos orbiculata *)

Ein Ableger. Das eingelegte Stück hatte ſein Mark, aber dieß Mark war hart geworden, und ganz eingetrocknet, welches hier um ſo merkwürdiger iſt, weil, wie ich in der Folge dieſer Bey-

*) Philoſ. Bot. II. 43. Juss. G. Pl. p. 211. Moench Method. Pl. 502.

Beyträge zeigen werde, die Caprifolium- und Xylosteum-Arten, deren Wurzelzergliederung ich No. 63 bis 67 angeführt, hohle Markröhren hatten, dieſe Symphoricarpos orbiculata hingegen eine Markſäule beſitzt. Wo an dieſem Ableger Wurzeln in der Erde hervorgekommen waren, da fand ich dieſe Wurzeln ſämtlich ohne alles Mark, und die Spiegelfaſern entſprangen jedesmal aus dem Mittelpunkte. Hier waren ſowohl die Spiegelfaſern, als die aufſteigenden Faſern in ihrem Baue viel ſtärker, das Wurzelholz viel lockerer, folglich auch hierin von Caprifolium und Xylosteum abweichend.

71) Morus papyrifera.

Ein Wurzelſprößling, der ein Ausläufer von einem alten Baume war, hatte, ſolange er unter der Erde als Wurzel fort lief, keine Spur von Mark, wie ich ſchon No. 71 angeführt habe. Aber ſo wie ſich dieſer Wurzelausläufer der Oberfläche der Erde näherte, entdeckte man bereits einen markartigen Umriß. Bey näherer Zergliederung waren es aber braune aufſteigende Holzfaſern, mit einer bräunlichten Feuchtigkeit benetzt. Sobald aber die Wurzel die Oberfläche der Erde erreicht hatte, fand man in dem unterſten Theile des Stammes in dem Mittelpunkte deſſelben eine grüne feſte Maſſe, welche ohngefehr einen Zoll in die Höhe ſtieg, und den Mittelpunkt des Stammes ausfüllte. Hierauf fieng

in dieſem Stamme die Markröhre erſt an; dann das Mark ſelbſt, und von Entfernung zu Entfernung die Scheidewände, wie ich ſolches in den Actis Theodoro-Palatinis, Vol. VI. Physic. pag. 448. beſchrieben habe. Da ich dieſen jungen Ausläufer mitten in ſeinem Safte ausgehoben hatte, und wegen Verhinderung erſt drey Wochen nachher zergliedern und unterſuchen konnte, ſo fand ich den erſtickten Saft ganz röthlicht, den Hirnſchnitt folglich ſchön marmorirt.

109) Philadelphus coronarius.

Ein Ableger. Hier war das unter die Erde gekommene Mark des Stammes ſchwarz geworden, wie in eine trockene Verweſung übergegangen, und durchaus mit glänzenden Punkten beſäet. In den häufigen aus dieſem Ableger entſprungenen Wurzeln war keine Spur von Markröhre oder Mark zu ſehen, ſondern es war hier, wie bey allen Wurzeln, ein durchaus feſter Holzbau mit vielen feinen aus dem Mittelpunkte auslaufenden Spiegelfaſern. Die aufſteigenden Faſern dieſer Wurzeln waren ganz glänzend, wie von einem Firniß überzogen, ſo von dem aufgetrockneten Nahrungsſafte herrührte. Sehr viele feine Oefnungen auf der Hirnſeite.

110) Potentilla fruticosa.

Die unterſuchte Wurzel war ein Ableger. Das in den Boden eingelegte Stück Aſt hatte

in-

inwendig ſeine Markröhre mit ſchwärzlichtem ganz eingetrocknetem Mark, welche Eintrocknung ſich auch vielleicht erſt außer der Erde, während der Zeit daß dieß Stück meiner Unterſuchung unterlag, ſich ereignet haben kann. An der Oberfläche dieſes Ablegers war aus dem alten Holze eine Menge Zaſern und andere Wurzeln hervorgekommen, die die Rinde durchbrochen, und mit ihr begleitet in die Erde gedrungen war. Von dieſen Zaſerwurzeln an bis zu den ſtärkſten Wurzeln dieſes Ablegers war in keiner nur die mindeſte Spur von Mark zu entdecken, und in allen liefen die Spiegelfaſern aus dem Mittelpunkte aus, zum wahren Beweiſe, daß nichts Markartiges da ſeyn konnte. Dieſe Spiegelfaſern waren ſehr fein, und das Wurzelholz überhaupt ſchien ſehr feſt zu ſeyn.

An dem in den Grund eingelegten Aſte, der nachher Wurzel gezogen hatte, fand ich im Umkreiße viele Vertiefungen, welche Vertiefungen meiſt ein kleines Oval bildeten. Nachdem ich dieſe Oefnungen näher unterſucht hatte, fand ich, daß ſie die Spuren von ehemals da geſtandenen Wurzeln geweſen waren, vielleicht auch von Aeſten, ſolang der Ableger noch an ſeinem Stamme geweſen. Hier ſah man deutlich, wie die aufſteigenden Holzfaſern ſich unten entfernten, um der Wurzel Platz zu machen, über derſelben ſich aber wieder beyſchloſſen, durch welche Bügungen der aufſteigenden Faſern ſich die ovalen

Oefnungen bildeten. Doch fand ich auch einige Oefnungen, die ziemlich lang waren, und dieſem Endzwecke nicht mögen entſprochen haben, es ſey denn, daß, wie ich oft geſehen, Zaſerwurzeln kammartig, folglich in einer ziemlichen Länge aus dem Holze hervorgebrochen geweſen waren.

111) Prunus domestica.

War ein Ausläufer, und ich machte zweyerley Beobachtungen an ihm. Die wagerecht unter dem Boden fortlaufenden Aeſte hatten offenbar eine Markröhre, die zwar eng war, aber doch in ihrem ganzen Laufe Mark enthielt. An dieſen unter der Erde fortlaufenden Ausläufern kamen wahre Wurzeln zum Vorſcheine, die in die Tiefe der Erde drangen, und bey dieſen war nirgends eine Spur von Markröhre oder Mark zu ſehen. Die feinen Spiegelfaſern liefen aus dem Mittelpunkte aus, als der allerbeſte Beweis, daß kein Mark da ſeyn könne; denn wo eine Markröhre iſt, da fangen die Spiegelfafern erſt an dem Umkreiße derſelben an. Beſonders merkwürdig war ein Stück eines andern unter der Erde fortlaufenden Ausläufers, der eine deutliche Markröhre hatte und an dem im Umkreiß vier Wurzeln hervorgekommen waren, die ins Kreuz gegen einander überſtanden. Ich ſchnitt ziemlich dicht über dieſen vier Wurzeln den Ausläufer durch, und es war merkwürdig zu ſehen, wie auf dem Hirnſchnitte des Ausläufers die Markröhre ſich zeig-

zeigte, auf dem Hirnſchnitte der vier dicht darunter hervorkommenden Wurzeln keine Markröhre mehr zu ſehen war, ſondern die Spiegelfaſern hier alle aus dem Mittelpunkte ausliefen.

112) Pyrus Malus paradisiaca. L. Malus paradisiaca. *)

Ein Ableger. So weit der Aſt unter die Erde war gelegt worden, hatte er ſeine Markröhre, aber die an ihm hervorgekommenen Wurzeln waren ſämmtlich ohne Markröhre, und die Spiegelfaſern kamen aus dem Mittelpunkte.

113) Rhus Toxicodendron. L. Toxicodendron pubescens. **)

Ein Ausläufer, der in aller Rückſicht höchſt merkwürdig war. Ein langer Theil Stamm war nicht allein unter der Erde, und zeichnete ſich durch ſeine Markröhre als Stamm aus, ſondern ich fand auch einen unter der Erde fortlaufenden Schuhlangen Sprößling, der eine vollkommene Markröhre hatte. Dieſer Sprößling hatte beſonders gegen ſein Ende eine hellrothe Farbe, und trieb alle anderthalb Zoll eine große

*) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 78.
**) Philoſ. Bot. I. 156. Moench Method. Pl. pag. 73. dann den folgenden Heft dieſer Beyträge.

Menge Zaſerwurzeln. Der Stamm unter der Erde, auch noch eine beträchtliche Länge über der Erde, trieb überall nach der Natur dieſes Strauches viele Wurzeln. Die wahren Wurzeln hingegen hatten keine Spur von Markröhre, oder Mark, ſondern der in dem Mittelpunkte ſich befindliche Jahrring war von aufſteigenden Spiegelfaſern gebildet. Der übrige Hirnſchnitt war zwiſchen ſeinen feinen Spiegelfaſern ſehr porös, die Oefnungen aber meiſt von Nahrungsſaft verſtopft.

114) Rhus Cotinus. L. Cotinus orbicularis. *)

Ein Ableger. So weit der ehemalige Aſt unter die Erde gekommen war, ſo weit hatte er, jedoch verſtörtes Mark. Aber alle Wurzeln, die an dieſem unter der Erde hervorgebrochen waren, hatten weder Markröhre noch Mark, ſondern ſie waren ſämtlich von Holzfaſern zuſammengeſetzt, und die aus dem Mittelpunkte ausgelaufen geweſenen Spiegelfaſern bewieſen deutlich, daß nie Mark in denſelben geweſen war.

115) Rosa villosa.

116) Rosa lutea.

117)

*) Siehe die folgenden Hefte dieſer Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 73.

117) Rosa canina.

118) Rosa alba.

119) Rosa centifolia.

Bekanntlich ſind die meiſten Roſen, die man in Gårten vorfindet, Auslåufer oder Ableger, und ich fand hier, was ich zeither bey allen Auslåufern fand, nemlich die ſeitwårts ausgehenden und die in die Tiefe dringenden wahren Wurzeln hatten keine Spur von Markröhre oder Mark, hingegen die aufwårts gehenden waren alle ſtammartig, und hatten Mark, ſelbſt ſo lang ſie noch unter der Erde waren. Bey den Ablegern fand ich, was ich bey den andern Ablegern bereits angefůhrt, nemlich der ehemalige, nachher in die Erde gelegte Aſt hatte noch Markartiges in ſich, die unter der Erde aber an ihm hervorgekommenen Wurzeln waren ſåmtlich ohne Spur von Mark.

120) Rubus idaeus.

Ein Auslåufer. Viele Ståmme von ihm, die unter der Erde fortliefen, und die ſelbſt die Farbe von Wurzeln hatten, hatten ſåmtlich Markröhren, und dieſe traten in der Folge ůber die Erde, und bildeten einen Strauch. Aber die an ihnen hervorgekommenen Wurzeln, die in die Erde drangen, hatten ſåmtlich keine Spur von Mark.

121) Spiraea salicifolia.

Ein Ableger. In dem ehemaligen nun in die Erde gelegten Aſte war das Mark ganz vertrocknet, alle an ihm hervorgebrochenen Wurzeln hatten keine Spur von Mark, und die Spiegelfaſern giengen aus dem Mittelpunkte aus.

122) Staphylea pinnata.

Der Standort dieſes Strauches war in der Folge erhöht, folglich die unterſten Aeſte mit Erde zugedeckt worden. Dieſe ſo mit Erde bedeckten Aeſte hatten ein verſtörtes Mark, die Wurzeln hingegen, die an dieſen mit Erde bedeckten Aeſten hervorgebrochen geweſen waren, hatten keine Spur von Mark. Die Markröhre der Aeſte von Staphylea pinnata, und St. trifoliata waren ſehr ſchön canulirt.

123) Syringa vulgaris.

War von allen, die ich unterſucht, die merkwürdigſte. Beynah neun Zoll tief unter der Erde waren alle Sprößlinge mit Mark verſehen, folglich wahre Stämme, ja ich fand einen, der in gerader Richtung einen Schuh unter der Erde hervorkam, kaum eines Gänſekiels dick war, inwendig eine Markröhre und Mark hatte, über der Erde aber in Aeſte ausſchlug. So weit dieſer Aſt unter der Erde war, hatte er eine Menge von Wurzeln in ſeiner ganzen Länge, die alle am Mittelpunkte feſt, folglich ohne Spuren von Mark waren. Ungefehr vier Zoll unter

der

der Erde trieb er einen Nebenaſt, und auch dieſer hatte eine Markröhre. Kurz, alles was perpendicular unter der Erde hervorſtieg, hatte Mark, was aber ſeitwärts hervorkam, war Wurzel, und ohne Mark. Was aber tiefer als einen Schuh ſaß, das alles waren wahre Wurzeln, und die Spiegelfaſern liefen ſämtlich aus ihrem Mittelpunkte aus. Ob in vorigen Zeiten der Standort iſt erhöht, und die Staude mit Erde bedeckt worden, iſt mir zwar unbekannt, aber ſehr wahrſcheinlich.

In den Aeſten war die Markröhre ovalartig gebildet, an jungen Aeſten gar ein länglichtes Viereck, oder ein elliptiſches Oval.

124) Vitex Agnus castus.

Ein Ableger. Alle ſeitwärts und unter ſich gehenden Wurzeln hatten keine Spur von Markröhre oder Mark. Die Spiegelfaſern liefen ſämtlich aus dem Mittelpunkte aus, und zwiſchen ihnen war die Hirnſeite ſehr porös. Auch waren Ausläufer hier ſehr häufig, das Wurzelartige ohne alles Mark; was aber beſtimmt war, über die Erde empor zu ſteigen, hatte bereits unter der Erde ſeine Markröhre.

§. 3.

Zergliederungen junger Saamenbäume.

106) Berberis Vulgaris.

Aus Saamen aufgegangene zweyjährige Berberis-Stauden habe ich mit vieler Aufmerk-

ſamkeit zergliedert. Die Wurzeln waren nicht allein gänzlich ohne alles Mark, ſondern bey mehreren habe ich ſogar an den Stämmen einen Zoll hoch über der Erde keines vorgefunden.

21) Cereis Siliquastrum. Siliquastrum orbiculare.

Ich habe Sechzehen Monat alle Saamenbäumchen zergliedert, um zu ſehen, wo das Mark im Stamme eigentlich anhebt. Hier habe ich gefunden, daß die Wurzel da, wo ſie eben im Begriff iſt, über die Erde ſich zu erheben, und wo die am Ende jeder Wurzel eigene Verdickung iſt, in dem Mittelpunkte der Spiegelfaſern ſich ein grüner Punkt auszeichnet, der immer weiter in die Höhe hinauf ſich ausbreitet, und derjenigen Maſſe gleich ſieht, die die Zwiſchenwände in den Markröhren der Aeſte bilden. Gleich über dieſer Maſſe fängt die Markröhre in den Aeſten, und das Mark ſelbſten an.

42) Cytisus Laburnum. Laburnum Anagyroides.

Ein Sechzehen Monat altes Bäumchen zergliederte ich, um den Anfang des Markes in dem Stamme zu entdecken. Die Farbe des Stammholzes war weißlicht marmorirt und Mark und Rinde dunkelgrün. Da wo der Stamm ſich in die Wurzel zu endigen anfieng, verlohr ſich das Mark, es war aber unter dem Mark

ei-

eine hohle Röhre, von einem ſehr engen Durchmeſſer, worauf die Wurzel ganz feſt ward, und keine Spur weder von Röhre noch Mark mehr zu ſehen war.

76) Prunus virginiana. Padus virginiana.

Bey einem jungen zweyjährigen Bäumchen fand ich, daß dicht über der Erde die Markröhre anfieng, die daſelbſt den engſten Durchmeſſer hatte. In derſelben war eine grünlichte Maſſe, weiter hinauf war dieſe weiß, und dieß der Anfang des Markes. Unter der Erde fand man aber keine Spur von dieſem, und die Wurzel ſelbſt ohne alles Mark. Im Stamme hingegen war der Durchmeſſer des Markes von beträchtlichem Umfange.

125) Prunus Cerasus. L. Cerasus vulgaris. *)

Ich zergliederte junge Kirſchbäume, unter andern einen von anderthalb Jahren, und fand hier das Sonderbare, daß ein beträchtlicher Theil des Stammes unter der Erde war, und Mark hatte, obgleich dieſer Theil des Stammes ſchon wurzelartig ausſah. Anderthalb Zoll unter

*) Siehe die folgenden Hefte dieſer Beyträge. Moench Method. Pl. pag. 672.

ter der Erde kam die wahre Wurzel zum Vorſchein, ſie war ohne alles Mark, die Spiegelfaſern liefen aus ihrem Mittelpunkte aus, und zeichneten dadurch die Gränzen zwiſchen Wurzel und Stamm ganz deutlich ab.

115) Junge Roſen aus Saamen.

Da die Roſen meiſt Ableger ſind, ſo bemühete ich mich ſolche zu zergliedern, die aus Saamen aufgegangen waren, und da fand ich, daß alle Wurzeln feſt, und ohne alles Mark geweſen, hingegen hatte der Stamm von der Erde an aufwärts ſehr vieles Mark. Vorzüglich zeichneten ſich die Spiegelfaſern in dieſen jungen Wurzeln aus, ſie waren noch weiſer, als die aufſteigenden Faſern, und gegen den Umfang anderer Spiegelfaſern ziemlich breit. Und da dieſe Spiegelfaſern alle aus dem Mittelpunkte ausliefen, ſo war man ſchon dadurch überzeugt, daß kein Mark da geweſen war.

Sambucus nigra.

Bey den zweyjährigen Bäumchen war der Uebergang von feſter Holzmaſſe der Wurzeln zum ſehr markigen Stamme ſehr merkwürdig. Wo die Wurzel aufhörte, ſah man anfänglich blos Markröhre, die ſich durch ihre grüne Farbe auszeichnete, inwendig aber nicht hohl war. Dieß war der feſte Körper; auf dieſer entſtand eine ſpitzige Höhle, und in dieſer Spitze fing das

Mark

Mark an. Dieſe Höhle erweiterte ſich hierauf coniſch, bis endlich die weite Markröhre mit ihrem Marke den gröſten Theil des Stammes einnahm. Dieſe Markröhre des Stammes war ſchön canulirt.

§. 4.

Einige allgemeine Anmerkungen über dieſe Zergliederungen.

Nichts machte mir bey dieſen Zergliederungen mehr Mühe, als jene Stauden und Bäume, die von Ablegern oder Ausläufern erwachſen geweſen waren, beſonders da die meiſten von dieſen mir gerade im Anfange meiner Unterſuchungen und Zergliederungen unter die Hände kamen. Indeß da ich keine andere Abſicht hatte, als den Wurzelſtand nach der Wahrheit zu unterſuchen: ſo fuhr ich mit der Zergliederung fleißig fort, mit der beſtimmten Entſchließung, am Ende meiner Zergliederung den Ausnahmen, die ſich ergeben könnten und würden, noch eine eigene Aufmerkſamkeit zu widmen.

Ueberhaupt habe ich bey dieſen Unterſuchungen eine Bemerkung gemacht, nemlich daß die meiſten Bäume zu tief geſetzt werden, und mit ihrem Stamme unter die Erde kommen. Ich erinnere dieſes, um künftige Beobachter aufmerkſam zu machen, und wenn ſie in der Folge

Stäm-

Stämme mit Mark unter der Erde vorfinden, dieſe Stämme nicht als Wurzeln mit Mark anzuſehen, ſondern für das, was ſie in der That ſind, nemlich für Stämme, die durch Zufall, und wider ihre Natur unter die Erde gekommen ſind. Dieſer Fall ereignet ſich meiſtens bey Obſt- und andern Bäumen, die in lockere Erde verſetzt worden ſind, welche Erde ſich nachher geſetzt hat, wodurch um den Baum ein Keſſel entſteht, den man in der Folge des Mißſtandes wegen mit Erde ausebnet, wodurch denn der Baumſtamm ſeiner Natur zuwider in den Boden kommt. Andre pflegen auch ihre Bäume, beſonders im Winter mit Grund zu umhäuflen, der denn aus Vergeßlichkeit liegen bleibt. Andre halten es auch für nützlich, den Baumſtamm unter die Erde zu bringen, die Meiſten aber ſehen alles dieß für höchſt unbedeutend an, kurz, es giebt mannigfaltige Urſachen, wodurch ein Baumſtamm unter die Erde kommt. Aber er bleibt in allen dieſen Fällen immer Stamm, und kann in der Erde ſich nicht mehr in eine markloſe Wurzel umändern.

Ueberhaupt muß ich bei dieſer Gelegenheit die Erinnerung machen, daß es gar nicht gut iſt, wenn der Stamm beym Verſetzen unter die Erde kommt. Bei den im Frühjahr 1796 verſetzten jährigen Acacienbäumen bewogen mich mancherley Urſachen, vorzüglich jene des Verſuches,

ſuches, den eben verſetzten Acacien einen neun Zoll hohen Umſatz von Erde zu geben. In der Zeitſchrift habe ich bereits angeführt, daß mir damals 207 Bäume abgeſtorben ſind, daß dieſe abgeſtorbenen Bäume bis in die Spitze der Wurzeln angefault waren, ſich ganz leicht, aber ohne alle Rinde aus der Erde herausziehen ließen, und durch ihren heftigen Geſtank den Zuſtand verriethen, in welchen ſie bereits übergegangen waren.

Gewiß ſind dieſe Erfahrungen um ſo merkwürdiger, da es ja ſattſam bekannt iſt, daß man durch Einlegung von Aeſten dieſe in Bäume oder Sträucher verwandeln kann, indem ſie bey gehöriger Behandlung unter der Erde Wurzeln anſetzen. Warum kann es nun ein friſch mit ſeinen Wurzeln verſetzter Baum nicht vertragen, daß ſein Stamm in die Erde kommt? Bey meinen angehäufelten Acacien, die nicht in Trieb kommen wollten, entwickelte ſich entweder gar kein Laub, oder wenn auch ein Knoſpen ſich entwickeln wollte: ſo verdorrte das junge Laub in Bälde. Hieraus ſchließe ich nun, daß bey ſo angehäufelten Bäumen der Saft in den Wurzeln ſich nicht erheben kann, folglich ſtecken bleibt, und in Fäulniß übergeht, weil die Knoſpen ſich nicht entwickeln wollen, ſobald der Stamm zu viel mit Grund bedeckt iſt. Hierdurch kommt der Saft in den Wurzeln zu viel

in Unthätigkeit, welches Unthätigbleiben in der Wachsthums-Periode ſich nicht ereignen kann, ohne Fäulniß hervorzubringen. Aus den Verſuchen, aus Wurzelſtücken Bäume zu erziehen, habe ich nun die Erfahrung herausgezogen, daß dergleichen Wurzelſtücke immer etwas weniges aus der Erdehe rausſchauen müſſen, wenn ſie bald treiben ſollen. Hieraus folgere ich alſo, daß bey Frühjahrs zu verſetzenden Bäumen es immer beſſer ſey, ſie etwas hoch zu verſetzen, d. h. die Wurzel etwas ſehr weniges über die Erde hervorſchauen zu laſſen. Iſt aber der Baum einmal angeſchlagen, und ſeine Krone in vollkommenem Wachsthume, ſo ſchadet es dem Baume oder dem Strauche nichts mehr, wenn ſein Stamm durch Zufall unter die Erde kommt.

Die meiſten von den in der zweyten Abtheilung angezeigten Bäumen und Sträuchern waren, wie ich wenigſtens glaube, Ableger, die in der Erde erſt Wurzel gezogen hatten. Bey dieſen fand man das Mark des ehemaligen Aſtes in einem ſolchen Zuſtande der Vertrocknung oder Verweſung, daß es mit dem Marke des Stammes, der in freyer Luft ſtand, nicht mehr die mindeſte Aehnlichkeit hatte. Man ſah aus dieſer Vergleichung ganz augenfällig, daß das Mark von der Natur gar nicht beſtimmt ſey, unter der Erde zu vegetiren, und daß, wann der Stamm durch Zufall unter die Erde kommt, das in ihm

be-

befindliche Mark ſich gleich abändert, und gleichſam zu ſeyn aufhört. Wie ſchnell dieſe Markabänderung anhebe, kann ich gar nicht ſagen, weil ich noch zur Zeit keine Erfahrung davon habe.

Doch auch hierinnen ſcheinen Ausnahmen zu ſeyn: 123) Syringa vulgaris, 111) Prunus domestica und 113) Toxicodendron pubescens hatten unterirdiſche Aeſte, die ſich nach der Oberfläche zu begaben, aber aus unterirdiſchen Knospen entſtanden waren. Ueberall wo dieſe Aeſte mit Erde bedeckt geweſen waren, war das in ihnen enthaltene Mark in ſeinem wahren geſunden Zuſtande von Vegetation. Ja bey Prunus domestica, Toxicodendron pubescens und vorzüglich bey mehreren andern Pflaumenarten traf ich junge Triebe häufig an, die bey ziemlicher Länge noch nicht aus der Erde hervorgetreten waren, und dennoch ſchon die ganze Natur der Aeſte hatten. Kurz, alles was von der Natur beſtimmt zu ſeyn ſchien, in der Folge der Zeit als Stamm über der Erde zu erſcheinen, hatte ſchon unter der Erde wahre Aeſte mit Mark. Man wird mir verzeihen, daß ich mich hierüber in keine Erklärung einlaſſe; noch zur Zeit kann man nichts anders thun, als Thatſachen aufſtellen, und es der Zeit überlaſſen, ob ſich zu dieſen Thatſachen Erklärungen auffinden laſſen. Nur muß ich bemerken, daß ich zwiſchen dieſen

unterirdiſchen, aber wahren Aeſten, und zwiſchen den Saamenpflånzchen eine offenbahre Aehnlichkeit entdecke. Die Wurzeln dieſer Saamenpflånzchen ſuchen immer die Erde auf, ſo wie das Ståmmchen die freye Luft, man mag den Saamen legen wie man will, daher Stamm und Wurzel oft ſonderbare Bůgungen machen, um in ihren, ihnen beſtimmten Standort zu kommen. *) Am deutlichſten ſieht man dieß Beſtreben der Natur, jeden Theil der Pflanze in ihren beſtimmten Standort zu bringen, bey den Zwiebeln. Wenn man dieſe, ohne ſie der Fåulniß auszuſetzen, ſo in die Erde legt, daß der oberſte Theil unten hin, der unterſte aber obenhin zu ſtehen kömmt: ſo wird man ſehen, daß der Blůthenſtamm ſich herumbůgt, um über die Erde zu kommen, die Wurzeln hingegen ſich gegenſeitig krůmmen, um in die Tiefe der Erde zu dringen. Noch Niemand hat dieſe Thatſachen erklårt, und es iſt mir eine große Frage, ob ſich je eine Erklårung dar-

---

*) Hieraus låßt ſich auch erklåren, warum das Tiefſåen ſo nachtheilig iſt. Denn durch das Bemůhen der Natur, den Stamm über die Erde zu treiben, werden ein großer Theil junger Ståmmchen zerknickt, kőnnen nicht aus der Erde hervorkommen und verderben folglich. Die Natur ſået daher nur oberflåchlich, weil dann der Stamm keine Schwierigkeiten zu ůberwåltigen hat, die Wurzel aber immer Erdreich vorfindet, in die ſie ſich vertiefen kann.

darzu werde finden laſſen. Bey den Quecken ſehen wir das nehmliche auf ein andre Art. An der wagerecht laufenden Wurzel ſehen wir, daß in dem nehmlichen Durchſchnitte der untere Theil Wurzeln, der gerad darůber ſtehende hingegen Halmen treibt, obgleich beyde mit Erde bedeckt ſind. Ob uns nun gleich hierzu, wie ich bereits angefůhrt, die Erklårung fehlen wird, ſo håtten uns doch die Thatſachen långſt auf die Spur bringen ſollen, einzuſehen, daß zwiſchen Wurzel und Stamm ein wahrer Unterſchied ſeyn můſſe. Ich mache hierůber Niemanden einen Vorwurf als mir ſelbſten. Denn da nun ſchon ſeit mehr als dreyßig Jahren die Kråuterlehre ein Gegenſtand meiner můhſamſten Unterſuchungen geweſen iſt, und ich in dieſer Zeit mich ſo oft mit Wurzeln beſchåftigt habe: ſo iſt es mir gegenwårtig ſelbſt höchſt auffallend, daß mir dieſer ſehr merkwůrdige Gegenſtand, nehmlich der Unterſchied zwiſchen Wurzel und Stamm, entgehen konnte. Aber leider wird man durch die Mode dahingeriſſen, und was an den Gewåchſen nicht Blůthe und Blåtter betrift, das wird von unſerm Zeitalter keiner Aufmerkſamkeit gewůrdiget. Selbſt die Frůchte der Pflanzen, ein höchſt weſentlicher Theil derſelben, wird ſchon als eine Nebenſache und meiſtens mit ziemlich gleichgůltigen Augen betrachtet.

Pfahlwurzeln von mehreren Jahren, oder gar ganz alte Pfahlwurzeln habe ich dießmal zu

unterſuchen keine Gelegenheit gehabt, und es auch nicht für nöthig gefunden, da ich gar viele Saamenbäume von ein bis drey Jahren zergliedert, und bey dieſen Zergliederten überall die Wurzeln marklos vorgefunden habe. Um die Abhandlung nicht zu weitſchichtig zu machen, habe ich von dieſen zergliederten Saamenbäumen nur jene angeführt, die eine Merkwürdigkeit enthielten. Dennoch rathe ich jedem Beobachter, ſeine Erfahrungen über den Wurzelbau vorzüglich bey Saamenbäumen anzufangen, weil er da nicht ſo leicht auf jene Schwierigkeiten ſtößt, mit denen ich anfänglich zu kämpfen hatte. Da man es nun als eine entſchiedene Wahrheit anſehen kann, daß ſowohl Wurzel als Aeſte und Stamm in der Folge keine neuen Theile mehr bekommen, die ſie nicht bey ihrem Entſtehen gehabt haben: ſo kann man ſich um ſo leichter bey jenen Erfahrungen beruhigen, die die Saamenbäume uns darbieten. Der Schluß iſt alſo ganz richtig, nemlich daß jene Theile, die der Pflanzwurzel in ihrer Jugend gemangelt haben, ihr auch im Alter fehlen müſſen. Umgekehrt iſt aber der Schluß falſch. Denn an den älteren Stämmen wiſſen wir, daß ihnen endlich das Mark fehlt, das ſie in ihrer Jugend oft ſehr häufig gehabt haben. Und aus dieſer Urſach hielt ich das Unterſuchen von alten Pfahlwurzeln für ganz unnöthig, weil das ihnen mangelnde Mark gar keinen ſichern Beweiß würde geliefert haben, daß ſolches ihnen auch in der

Ju-

Jugend müſſe gefehlt haben. Und aus dieſer Rückſicht gab ich mir auch keine Mühe, Pfahlwurzeln von alten Bäumen zu erhalten, die ich auch dießmal gar nicht hätte haben können.

§. 5.

Beſtimmung, was eigentlich Wurzel iſt.

Was Wurzel ſey, darüber haben wir ſeit dem berühmten Marcel Malpighi bis auf unſere neueſten Zeiten allerhand gelehrte Aufſätze geleſen, bey welchen allen man aber vorausſetzte, daß die Wurzeln den nemlichen Bau wie die Pflanzenſtämme haben. Ich will mich hier nicht damit aufhalten, dieſe Gedanken der Gelehrten chronologiſch zu ordnen; nur das Einzige muß ich bemerken, daß man ſich meiſtens bey der äußern Geſtalt der Wurzel verweilte, und daß man eigentlich da, wo man hätte anfangen ſollen, nehmlich mit Zergliederung der Wurzeln ſich gar nichts zu ſchaffen machte.

Wenn ich die Reſultate meiner Wurzelzergliederungen zuſammenfaſſe: ſo iſt meines Erachtens ganz außer allem Zweifel, daß eine Wurzel in ihrem Mittelpunkte gar kein Mark habe. Der Unterſchied zwiſchen Wurzel und Stamm wäre alſo nun ganz vollkommen entſchieden, und jener Pflanzentheil, der Mark enthält, er mag

nun über oder durch Zufall unter der Erde ſeyn, gehört zum Pflanzenſtamme. Indeſſen kann man als beſtimmt vorausſetzen, daß jene Aeſte, die man vorzüglich bey Ausläufern wahrnimmt, ein beſtändiges Beſtreben nach der Oberfläche der Erde, und nach dem Lichte haben, folglich ſo ſchnell als möglich ihren unterirdiſchen, ihnen nicht natürlichen Stand zu verlaſſen ſuchen, um über die Oberfläche der Erde und in freyer Luft zu vegetiren und zu wachſen.

Sogenannte Luftwurzeln, die an der Oberfläche des Stammes ausbrechen, um als Schmarozerpflanzen von andern zu leben, oder die ſich an Mauren, oder ſonſt einhäckeln, oder gar am Stamme müßig herunter hängen, habe ich dießmal bey beynah zerſtörten botaniſchen Gärten zu zergliedern keine Gelegenheit gehabt; aber ich vermuthe, daß ſie eben ſo gut, wie die Ausläufer, zu den Ausnahmen gehören.

Folglich, glaube ich, iſt es eine ausgemachte Wahrheit, daß Gegenwart, oder Abweſenheit des Markes wahrhaft beſtimmt, was eigentlich Stamm, und was eigentlich Wurzel iſt.

Bey dieſer Gelegenheit muß ich vor einem gefährlichen Abwege warnen, in den wir leider oft verfallen, nehmlich daß man zu ſehr geneigt iſt,

iſt, aus einer oder höchſtens einigen Beobachtungen gleich allgemeine Schlüſſe zu folgern. Als ich mir vornahm, Baumwurzeln zu zergliedern, fügte es ſich ſonderbar, daß Berberis vulgaris, Syringa vulgaris, Prunus domestica und Rhus Toxicodendron beynahe die erſten waren, die ich von dieſer Art Wurzeln zergliederte. Hätte ich nicht vorher Wurzeln von vielen Pflanzen zergliedert gehabt, und hätte ich bey den eben genannten Baum- und Staudenwurzeln meine Erfahrungen angefangen und geendiget, ſo würde ich zu ſonderbaren Grundſätzen ſeyn hingeleitet worden; aber ſo munterten mich die vorhergegangenen Prüfungen der Pflanzenwurzeln auf, eine ſehr große Anzahl von Baumwurzeln zu unterſuchen, und durch dieſe große Anzahl von Zergliederungen glaube ich die Wahrheit entweder erreicht zu haben, oder ihr doch ganz nahe gekommen zu ſeyn.

Noch eine ſonderbare Bemerkung muß ich hier beybringen. Ein in der Nachbarſchaft des Botaniſchen Gartens ſtehender Iuglans regia hatte dicht über der Erde eine ſogenannte Tagwurzel; von dieſer Tagwurzel ließ ich ein Stück abſägen, und fand, daß dieſes abgeſägte Stück gerade den Bau des Stammes hatte, den ich in der Folge dieſer Zeitſchrift näher angeben werde. Als ich nun vor dießmal meine Unterſuchungen geendiget hatte, blieb mir die nochmalige genaueſte

Beobachtung der ſich bis hieher ergebenen Ausnahmen übrig, und zu dieſen gehörte nun auch dieſe ſogenannte Tagwurzel der Iuglans regia. Hier fand ich nun, daß, ſoweit dieſer Aſt über der Erde war, er ebenfalls wie der ganze Stamm und übrige Krone ſtatt des Markes Scheidewände enthielt; wie er ſich aber in die Tiefe der Erde begab, ward er würklich Wurzel, das heißt, es war keine Spur von Markröhre noch Scheidewände in derſelben da, ſondern die Spiegelfaſern liefen aus dem Mittelpunkte aus.

Eine Wurzel enthält alſo kein Mark, und dieſer Mangel iſt alſo der weſentliche Charakter derſelben, wodurch ſie ſich von Stamm und Aeſten abſondert. Eben dieſer Charakter der Wurzeln ſcheint auch meine Vermuthung über den Nutzen des Markes bey den Stämmen und Aeſten zu befeſtigen, die ich in der Folge dieſer Beyträge vortragen werde, und welcher Fall bey den Wurzeln nie eintritt, und nie eintreten kann. Bey Nadelhölzern finden wir an ihrem Stamme eine dicke Rinde, hingegen eine ſchwache Markſäule, und man ſollte beynah glauben, daß Rinde und Markſäule mit einander in Verbindung ſtünden, und daß der ſchwächere Durchmeſſer der einen auf einen ſtärkern Durchmeſſer der andern ſchließen ließe. Wäre dieſe Meynung bey den Wurzeln anwendbar:

ſo

ſo müßten dieſe bey gänzlichem Mangel an Mark die dickſten Rinden haben. Nun finden wir zwar, daß manche Wurzeln ſehr dicke Rinden beſitzen, aber dagegen ſehen wir andre Wurzeln, die die ſchwächſten Rinden haben, und zwar von dem kleinſten Durchmeſſer. Eine andere Bemerkung hat mich belehrt, daß jenes, was bey Stamm und Aeſten vielleicht wahrſcheinlich ſeyn kann, bey den Wurzeln gar keine Anwendung findet. In der Mitte des Septembers 1798 ließ ich ein Stückchen Gartenland drey Schuh tief zu einem gewiſſen Verſuche rejolen. Dieß Ländchen war an ſeinem einen Ende ungefähr zwanzig Schuh von einer Iuglans nigra entfernt, der ein Baum von ganz eigener Schönheit iſt. Ich ſtand gerad dabey, wie der Gärtner auf eine Wurzel von dieſer Iuglans nigra kam, und ich ließ ſolche der Unterſuchung wegen abhauen, um ihren Mittelpunkt zu betrachten. Aber wie erſtaunt war ich, dieß ganze Wurzelſtück außerordentlich weich zu finden, ſo daß es ſich beynah ſo leicht wie Butter ſchneiden ließ. Die ganze Wurzel war ſchwer von Feuchtigkeit, die an den beyden Enden Tropfenweis herausdrang, und als ich an dem einen Ende des Wurzelſtückes hinein bließ, drang auf dem entgegengeſetzten Ende viele Feuchtigkeit theils in Tropfen, theils in Blaſen heraus. Hierauf ließ ich dieß Wurzelſtück aufheben, und als ich nach Verlaufe von ſechs Wochen ſolches zergliederte, war es ſehr

leicht, und ganz ausgedorrt. Wenn man ein Stück abbrach oder abſchnitt, ſo war die ganze Oberfläche voller Löcher, die in ihrem Baue feinen Bienenroſen gleich ſahen, und die Zwiſchenräume der gerad auslaufenden Holzfaſern waren lauter Canäle, wo man hin und wieder noch die Spuren des aufgetrockneten und nun glänzenden Nahrungsſaftes antraf. Hieraus vermuthe ich nun, daß der ganze Holzfaſernbau der Wurzeln zur Führung des Nahrungsſaftes beſtimmt ſey, und daß ſie ebendeßwegen weder des Markes noch der dicken Rinde bedürfen, weil ihre Lage in der Erde ſie vor dem unmittelbaren Einfluſſe von Wind, Sonne, und aus andern Urſachen herrührenden Vertrocknungen hinlänglich ſchützet. Ich habe zwar alle Wurzeln gleich nach ihrer Ausnahme aus dem Boden dem Meſſer ſehr nachgiebig gefunden; aber da ich ſie meiſtens nicht tief aus der Erde herausholte, doch nicht ſo weich, und dem Meſſer ſo nachgiebig beobachtet, wie dieß Stück Wurzel der Iuglans nigra geweſen war, das drey Schuh unter der Erde gelegen hatte. Der Erdboden um dieſe Wurzel herum war ſo ausnehmend trocken, daß ich nirgend etwas feuchtartiges bemerken konnte, und in dieſem ſo trocknen Boden lag dieſe ſchwammartig mit Feuchtigkeit eingeſogene Wurzel mit ſehr wenig Nebenwurzeln, und noch weniger Zaſerwurzeln. Ich enthalte mich aller weitern Bemerkungen hierüber, weil ich nur zu ſehr fühle,

wie

wie weit wir noch in der Kenntniß der würklichen Pflanzen-Natur zurück ſind.

Was iſt nun das Corpus solidum, der feſte Körper in den Zwiebeln? Iſt er Stamm oder Wurzel? Die Auflöſung dieſes Zweifels hat ſchon Manchen beſchäftiget, obgleich nach meinen jetzigen vorgelegten Erfahrungen dieſe Auflöſung ſehr leicht iſt. Denn dieſer feſte Körper der Zwiebeln iſt weder Stamm noch Wurzel, ſondern ein ganz eigener Pflanzenkörper, der auf ſeiner Unterfläche die Fähigkeit hat, Wurzeln zu ziehen, auf ſeiner Oberfläche Blätter und Blüthen zu treiben, in ſeinem Umkreiße aber ſich zu verlängern. Seit der Zeit ich dieſen feſten Körper ſo häufig in dem Stamm und Aeſten, und als Grundlage jedes Knospen und jedes Aſtes vorgefunden habe, iſt mir ſeine Beſtimmung viel leichter geworden, und der feſte Körper von Zwiebeln unterſcheidet ſich von dem feſten Körper der Stämme und Aeſte nur dadurch, daß jener der Zwiebeln ganz frey und bloß daliegt, da hingegen der feſte Körper von Stamm und Aeſten vom Holze, wie von einer Scheidewand oder Futteral, umgeben und eingehüllt iſt. Der feſte Körper iſt alſo in der Pflanzen-Phyſiologie zwar ein ſehr weſentlicher, aber bisher zu ſehr überſehener Pflanzentheil, und er verdient gewiß, daß man ihn noch näher unterſuche. Noch zur Zeit muß ich aufrichtig bekennen, daß mir der Bau dieſes feſten Körpers gänzlich unbekannt ſey; aber ſo

viel

viel glaube ich doch behaupten zu dürfen, daß ſeine Struktur von jener der Rinde, des Holzes und des Markes verſchieden ſey, und daß er einen ganz eigenen Bau, und eigene Organiſation habe.

Der zweyte Abſchnitt, Bruchſtücke von Pflanzen-Phyſiologie, die ſich aus dieſen Wurzelzergliederungen folgern laſſen, erſcheint in dem bald erſcheinenden dritten Hefte dieſer Beyträge.

Inhalt.

III. Abhandlung. Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark, durch Wurzelzergliederungen erwieſen.

I. Einleitung. . S. 69

II. Erſter Abſchnitt. Zergliederung von Sträucher- und Baumwurzeln, nebſt einigen Bemerkungen darüber. 74

§. 1. Zergliederung ſolcher Baumwurzeln, die aus Saamen entſtanden ſind. 74

§. 2. Zergliederung von Ablegern, Ausläufern oder durch Zufall mit Erde angehäufelter Stämme. . 111

§. 3. Zergliederungen junger Saamenbäume. 121

§. 4. Einige allgemeine Anmerkungen über dieſe Wurzelzergliederungen. 125

§. 5. Beſtimmung, was eigentlich Wurzel iſt. 133

Beyträge
zur
Pflanzen-Anatomie,
Pflanzen-Phyſiologie
und einer
neuen Charakteriſtik
der
Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus,
Regierungsrath, Direktor der Churpfälziſchen Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg ꝛc.

Dritter Heft.

Leipzig, 1799.
bey Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

Georg Franz Hofmann,

Königlich Großbrittaniſchen Hofrath, Profeſſor der Kräuterlehre zu Göttingen ꝛc.

Herrn

D. Johann Mayer,

K. K. Hofrath, Secretair der Königlich-Böhmiſchen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften,

Herrn

D. E. Viborg,

Königlich Däniſchem Profeſſor der Kräuterlehre zu Kopenhagen,

widmet

dieſen dritten Heft der Beiträge

zum Zeichen ſeiner Freundſchaft und Hochachtung

der Verfaſſer.

Fortſetzung der im zweyten Hefte dieſer Beyträge angefangenen Abhandlung: die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

Zweyter Abſchnitt.

Bruchſtücke von Pflanzen-Phyſiologie.

Da die Wurzel-Zergliederungen außer der Hauptbemerkung, nämlich daß die Wurzeln kein Mark in ihrem Mittelpunkte enthalten, mich noch von manchen andern Ereigniſſen belehrt haben, die den Pflanzenbau und das Pflanzenleben betreffen: ſo habe ich dieſen Abſchnitt dazu beſtimmt, meine Erfahrungen, Beobachtungen, auch oft ſich darauf gründenden Hypotheſen hier kurz vorzutragen.

Erſtes Kapitel.

Von den Pflanzen-Faſern überhaupt.

§. 1.

Dreierley Arten von Pflanzen-Faſern.

Nach meinen Zergliederungen giebt es eigentlich drey verſchiedene Arten von Faſern, nämlich:

1. Die Holzfaſer.
2. Die Rindenfaſer.
3. Die Markfaſer.

Dieſe drey verſchiedenen Arten von Faſern haben ſchon äußere Merkmale, an denen man ſie ziemlich leicht erkennen kann. Denn die Markfaſern ſind weicher, flockenartiger, und beſonders in ihrer Jugend glänzend weiß. Die Rindenfaſern ſind fein, feſt, liegen dicht neben einander, und ſind ſehr biegſam. Die Holzfaſern hingegen ſind im Baue grobartiger, hart, ſteif, und ſie geben dem Gewächſe die Feſtigkeit.

Zweytes Kapitel.

Von den zur Holzbildung erforderlichen Theilen.

§. 2.

Von den Holzfaſern überhaupt.

Die Zergliederung einer Faſer überhaupt in ihrem erſten Urſtoffe, und wie ſie aus ſelbigem zuſammengeſetzt werden, gehört meines Erachtens zu den unnöthigen Grübeleyen, die aus bloßen Muthmaßungen hergeleitet ſind, und zu gar nichts hinführen. Muß man ſich ja in der erſten aller Wiſſenſchaften, in der Mathematik, den Punkt nur denken, und kann ihn nicht körperlich darſtellen, der doch nachher Linien, Flächen und Körper bildet. Wie mag man daher in dem Pflanzenreiche nur die entfernteſte Hoffnung haben, die erſten Atomen deſſelben zu entdecken? Ueberhaupt iſt die Zerlegung in die erſten Grundſtoffe ein Lieblingsſtudium der Gelehrten aller Zeit geweſen. Hierdurch wurden wir zu metaphyſiſchen Unwahrheiten hingeführt, in deren Nachgrübelung man ſich groß dünkte, darüber dasjenige ver-

ſäumte, was vor unſern Augen lag, und unſerer Entdeckung ſich freywillig darbot.

„Ins Innere der Natur dringt kein erſchaffner Geiſt.“

v. Haller.

Und ſo können wir uns mit einer gebildeten Faſer begnügen, ohne ſich um ihre frühere Bildung und Zuſammenſetzung zu bekümmern, die meines Erachtens immer Geheimniß bleiben wird.

Die Faſern laufen gewöhnlich gerade aus. Ob eine Einzelne, die man durch das Zergliederungsmeſſer von den andern mit größter Aufmerkſamkeit abtrennt, noch aus mehrern zuſammengeſetzt ſey, bezweifle ich allerdings, indem jede einzelne Holzfaſer zwiſchen ſich und ihrem Nachbar Zwiſchenräume läßt; ich aber gefunden habe, daß eine von mir als einfach angenommene Holzfaſer weder neben ſich einen Zwiſchenraum gehabt, noch ſonſt hohl, ſondern in ihrem Durchmeſſer feſt und dicht geweſen iſt.

§. 3.

Von den verſchiedenen Arten der Holzfaſern.

Von Holzfaſern beobachtet man zweyerley Arten, die ſich wenigſtens in ihrer Richtung unterſcheiden, wenn ſie auch im Baue unter ſich

übereinſtimmen ſollten, über welches ich noch zur Zeit nicht entſcheiden kann, ob zwar beyde Arten, wie aus der Folge erhellen wird, verſchiedene Eigenſchaften zu haben ſcheinen. Dieſe zweyerley Holzfaſern ſind

1) Die aufſteigenden Holzfaſern;
2) die Spiegelfaſern.

§. 4.

Von den aufſteigenden Faſern.

Die aufſteigenden Holzfaſern laufen gewöhnlich nach der Länge der Wurzel, oder des Stammes aus. Bey den Wurzeln könnte man ſie vielleicht niederſteigende nennen; aber da ſie nach der Wurzelſpitze, ſo wie jene des Stammes nach der Stammſpitze, ausgehen, ſo iſt es klar, daß ſie in beyden Fällen aufſteigende Holzfaſern ſind. Auch laufen ſie gewöhnlich gerade aus. Zwar habe ich bey meinen Wurzelzergliederungen mehrere Wurzeln angetroffen, wo die auf der äußerſten Oberfläche hinlaufenden Faſern in mehr oder weniger ſtärkeren Krümmungen aufſtiegen, aber wenn ich den innern Holzfaſernbau mit dieſen auslaufenden Faſern verglich; ſo fand ich die inneren gerad auslaufend. Es ſcheint alſo, als wenn dieſe anfänglich in Krümmungen laufende Faſern, bey

ihrer mehrern Zeitigung ſich gerad ſtreckten, und dieſe Krümmungen nur ein Zeichen ihrer großen Jugend ſeyen.

§. 5.

Von den Spiegelfaſern.

Die Spiegelfaſern laufen aus dem Mittelpunkte in gerader Linie zur Oberfläche des Holzes aus, und machen daher mit der aufſteigenden Holzfaſer jedesmal einen geraden Winkel. Da ſie in der Wurzel aus dem Mittelpunkte, in dem Stamme und Aeſten aber an dem Ranfte der Markröhre entſpringen, ſo laufen ſie gewöhnlich ja immer ſternförmig nach der Oberfläche aus. Man kann ſich von dieſen Spiegelfaſern die beſte Vorſtellung machen, wenn man einen Aſt oder eine Wurzel durchſchneidet, und ihren Hirnſchnitt, wenn er ganz glatt geſchnitten iſt, betrachtet, wo man die zur Oberfläche gerad auslaufenden Spiegelfaſern ſehr deutlich ſehen wird. Die im Holze arbeitenden Handwerker und Künſtler haben dieſe Faſern Spiegelfaſern genannt, weil man beym Spalten des Holzes findet, daß ſie Spiegelartige Flächen bilden. Und ich glaube, es iſt billiger, dieſe Terminologie beyzubehalten, durch welche Gelehrte und Künſtler ſich wechſelſeitig verſtehen,

als

als ein neues, aus allerhand und noch darzu meiſtens todten Sprachen zuſammengeſetztes Wort zu erfinden, das zu nichts anders, als zur Kluft zwiſchen Gelehrten und Handwerkern dient.

Am deutlichſten und geſchwindeſten entdeckt man die Spiegelfaſern in den Roſen und deren Holze, und bey dieſen ſieht man auch am häufigſten, daß ſie ſich oft über die Oberfläche des Holzes hinaus verlängern, und etwas in die Rinde eindringen, welche Hervorſtehung man ſowohl in dem Wachsthumszeitpunkte, noch häufiger aber in dem Zeitigungszeitpunkte wahrnehmen kann.

Bey alle dem ſind mir Holzarten vorgekommen, in deren Wurzeln ich keine Spiegelfaſern angetroffen habe: nämlich ſie fehlten bey

53. Ficus Carica

72. Periploca graeca.

74. Populus nigra.

94. Salix babylonica.

Deswegen will ich nicht behaupten, daß ſie keine Spiegelfaſern haben könnten, nur habe ich ſolche bey meinen Wurzelzergliederungen von 1798 nicht angetroffen, und werde bey ruhigerer Lage die Sache näher unterſuchen. Bey

17. Carpinus Betulus

zeichnete ſich der erſte Jahrring dadurch aus, daß

er nur drey bis vier Spiegelfaſern hatte, dieſe Spiegelfaſern aber an dem zweyten Jahrringe deſto häufiger vorzufinden waren. Bey einigen fand ich in dem erſten Jahrringe gar keine Spiegelfaſer vor, ſondern dieſe erſten Jahrringe beſtanden aus lauter aufſteigenden Holzfaſern. In den übrigen Jahrringen waren ſie aber häufig da.

Ob dieſe von Handwerkern längſt ſogenannten Spiegelfaſern den Anatomen und Phyſiologen des Pflanzenreiches ſchon bekannt geweſen ſind, iſt mir unbewußt, wenigſtens erinnere ich mich nicht in den neuern Werken, die doch eigentlich davon handeln ſollten, ſo etwas geleſen zu haben. Indeß wird man in der Folge ſehen, daß eine genaue Kenntniß dieſer Spiegelfaſern höchſt wichtig ſey, und daß ſie uns nicht allein die wichtigſten Aufſchlüſſe im Pflanzenreiche geben, ſondern auch längſt geglaubte Meynungen am gründlichſten widerlegen.

§. 6.

Von den Markfaſern überhaupt.

Es giebt zweyerley Arten von Markfaſern, die ſich wenigſtens nach dem Orte ihres Aufenthaltes unterſcheiden, nämlich,

1) die Markfaſern, die die Markſäulen bilden,

die

die ſich in dem Mittelpunkte des Stammes und der Aeſte befinden.

2) Die Markfaſern, die einzeln, oder wenigſtens in Bündeln von geringer Anzahl, die Holzmaſſe durchſtreichen, und daher eben ſo gut in dem Holze der Wurzeln, als in dem Holze des Stammes und der Aeſte ſich befinden.

Von den Markfaſern des eigentlichen Markes werde ich in den künftigen Heften dieſer Beyträge reden, wenn ich zuvor Zergliederungen dieſer Markſäulen werde vorgelegt haben. Hier rede ich nur von den Markfaſern der zweyten Art.

§. 7.

Markfaſern in der Holzmaſſe.

Dieſe Markfaſern ſind nach meinen Zergliederungen einzelne, die Länge hinauf laufende Faſern, die ſich durch ihre Zärte, flockigte Natur, und weiße glänzende Farbe auszeichnen. Ich habe dieſe Markfaſern ſowohl in dem Holze der Wurzel als des Stammes angetroffen, ſehr häufig in den jüngſten Jahrringen, ſeltener oder gar nicht in dem wirklichen Holze, und ihr häufiges Daſeyn kündiget die Unzeitigkeit des Holzes an. Sie laufen in gerader Linie mit den aufſteigenden Holz-

faſern

faſern, und ſind beſonders in den weitern Zwiſchenräumen am leichteſten aufzufinden. Soviel ich wahrnehmen konnte, werden ſie in der Folge von Jahren verdrängt, oder vernichtet, oder abgeändert; denn ſie ſind in dem ganz vollkommen zeitigen Holze nicht mehr vorzufinden. Spiegelmarkfaſern habe ich in dem Holze keine vorgefunden.

Aus dieſen Beobachtungen kann man auf die kurze Lebensdauer einer Markfaſer ſchließen, und auch in den Markſäulen ſcheinen ſie eben ſo kurz in ihrer wahren Thätigkeit zu verbleiben. Aber was aus dieſen einzelnen Markfaſern wird, wann ſie außer Thätigkeit kommen, habe ich nicht ausfindig machen können. Meine größte Wahrſcheinlichkeit, auf die mich meine Zergliederungen hingeleitet haben, iſt, daß der Nahrungsſaft ſie in der Folge mit jener Maſſe überzieht, die zur Bildung der Holzfaſern beſtimmt iſt; eine Markfaſer folglich mit den Jahren eine mit Holzmaſſe übercruſtirte verdrückte Markfaſer wird, die ihren Durchmeſſer, flockigte Natur und glänzende Farbe durch den Druck dermaßen verloren hat, daß man ſie in dieſem Zuſtande nicht mehr vorfinden kann.

§. 8.

§. 8.

Zellgewebe in dem Holze.

Ich weiß wohl, daß die Phyſiologen des Pflanzenreiches, durch die Analogie aus dem Thierreiche geleitet, in dem holzigten Theile der Pflanzen ebenfalls ein Zellgewebe annehmen, und ſogar genau beſchreiben. Ich habe aber, ohngeachtet meiner ſorgfältigſten Zergliederungen nichts dergleichen vorfinden können, und ich glaube, man iſt durch die Spiegelfaſern irre geführt worden, weil dieſe Swiegelfaſern beim gelinden Wegnehmen der aufſteigenden Holzfaſern zu Zeiten an denſelben kleben bleiben, und hierdurch denjenigen etwas Zellgewebartiges vorſpiegeln, die gerne ein ſolches vorfinden möchten. Man darf ja nur das ſeiner Länge nach geſpaltene Holz, dann den Hirnſchnitt mit Aufmerkſamkeit betrachten, und man wird ja deutlich ſehen, daß kein Zellgewebe da iſt. Und wenn man den einfachen Holzbau betrachtet, ſo kann man auch gar nicht einſehen, zu welcher Abſicht das Zellgewebe da ſeyn ſoll. Ueberall ſind lauter gerad auslaufende Holzfaſern; da iſt nicht, wie im Thierreiche, etwas zu verbinden, Lücken auszuebnen, Feuchtigkeit zu bewahren, und worzu ſonſt im Thierreiche das Zellgewebe unentbehrlich iſt. Alles dieß erfordert der

höchſt

höchſt einfache Holzbau nicht, und es mag vielleicht ein Irrthum unſerer Pflanzen-Phyſiologen ſeyn, daß ſie ſich zu dieſer Einfachheit nicht herabſtimmen können.

§. 9.

Zwiſchenräume zwiſchen den Holzfaſern.

Dieſe aufſteigenden Holzfaſern, Spiegelfaſern, und beym Splinte die Markfaſern, bilden in ihrer Zuſammenſetzung das Holz. Dieſe Faſern liegen nun mehr oder weniger nah beyſammen, und durch dieſe bilden ſie Zwiſchenräume, deren Weite von dem näher oder weiter abſtehenden Faſern-Baue abhängt. Dieſe Zwiſchenräume fallen nun bey jedem Spalten des Holzes in die Länge am beſten in die Augen, am leichteſten ſieht man ſie bey dem Eichenholze; bey 61. Juglans nigra; 71. Morus, und noch bey gar vielen andern. Auch kann man ſich auf dem Hirnſchnitte von ihrem Daſeyn leicht überführen. Denn wenn man dieſen Hirnſchnitt mit einem ſehr ſcharfen Meſſer ſehr glatt und gleich ſchneidet, ſo findet man daſelbſt die Oefnungen, die nach der Anzahl der Zwiſchenräume mehr oder weniger häufig ſind, wie dieß aus den Beſchreibungen der Wurzel-Zergliederungen im zweyten Hefte dieſer Beyträge

träge hinlänglich bekannt iſt. Dieſe Oeffnungen haben meiſtens das Täuſchende von Mündungen der Gefäße, und wer bey dem Beſchauen dieſer Hirnſeite es bewenden läßt, und dieſen Mündungen der Länge nach nicht nachſpaltet, wird ſich von dieſer Täuſchung nicht frey machen können. Denn dieſe Oefnungen ſind mir immer auf dem Hirnſchnitte ſchön rund vorgekommen, und doch habe ich bey dem Nachſpalten eben dieſer Oefnungen in den Zwiſchenräumen ſelbſt nichts Cylinderartiges entdecken können. Uebrigens iſt nichts wichtiger, als ſich von dieſen Zwiſchenräumen zwiſchen den Holz- und Markfaſern einen genauen Begriff zu bilden, weil dieſe von dem Aufſteigen der Säfte das beſte Licht geben. Denn es iſt immer ſehr merkwürdig, daß man dieſe Zwiſchenräume nur bey den aufſteigenden Faſern vorfindet, ich habe wenigſtens ſolche bey dem Laufe der Spiegelfaſern niemals entdeckt. Auch ſtehen dieſe Zwiſchenräume in einer an einander hängenden Vereinigung, und wenn man z. B. an dem einen abgeſchnittenen Ende der Wurzel hineinbläſt, ſo ſieht man an dem entgegengeſetzten Ende entweder die Feuchtigkeit in Tropfen oder Blaſen hervordringen, welche Feuchtigkeit ich bey den tiefer liegenden Wurzeln, beſonders bey der Acacien- und

 ſchwar-

ſchwarzen Nußbaum-Wurzel zum Bewundern häufig vorgefunden habe. Auch am Stamme finden wir dieſen Zuſammenhang, und bey den Spazierſtöcken, das ſpaniſche Rohr genannt, iſt bey dieſer Zuſammenhang bekanntlich die Probe, durch die man beſtimmt weiß, daß dieß Rohr nicht künſtlich aus mehreren zuſammen geſetzt ſey.

§. 10.

Nahrungsſaft in dieſen Zwiſchenräumen.

In dieſen Zwiſchenräumen der Holzfaſern findet man nun den Nahrungsſaft, und ich erinnere mich nicht, eine einzige Wurzel aus der Erde genommen zu haben, wo ich dieſen Nahrungsſaft in den Zwiſchenräumen nicht mehr oder weniger häufig vorgefunden hätte. Bey 19. Celtis; 20. Cephalanthus; 109. Philadelphus u. a. m. glänzte er ſo, als wenn die Holzfaſern mit einem Firniſſe überzogen wären; bey 8. Amygdalus ſchien er körnicht; bey 10. Berberis wie geronnen; bey 83. Cydonia lag er wie Stärkmehl da; bey 53. Ficus war er von Saſianfarbe; bey 71. Morus ſtellte er ſogar eine dünne Säule vor. Vorzüglich fiel aber dieſer Nahrungsſaft bey gar vielen auf dem Hirnſchnitte deutlich in die Augen. Denn bey 17. Carpinus; 92. Caragana; 42. Cytiſus

tiſus; 30. Emerus; 84. Quercus; 77. Ptelea; 21. Siliquaſtrum u. a. m. füllte er die Zwiſchenräume ſo an, daß der Hirnſchnitt dadurch ſchön marmorirt erſchien. Ich will deßwegen nicht behaupten, daß der Nahrungsſaft in dieſen hier angeführten Wurzeln ſich jedesmal ſo darzeigen werde. Vielleicht macht auch der veränderte Unterſuchungs-Zeitpunkt hier eine Abänderung, aber ſo viel iſt und bleibt immer ausgemacht, daß der Nahrungsſaft ganz offen und frey in den Zwiſchenräumen dieſer Holzfaſern ſich befinde, und daß nur Vorurtheile oder analogiſche Meinungen uns hindern können, das zu ſehen, was ſo offen und frey bey jeder Holzſpaltung ſich darzeigt, und ſelbſt den Unglaublichſten überführen muß, daß dieſe Zwiſchenräume der einzige Canal für das Aufſteigen des Nahrungsſaftes ſey.

§. 11.

Veränderung des Durchmeſſers der Zwiſchenräume.

Nimmt man die Wurzelſtücke mitten im Safte aus der Erde, wie ich es dießmal im Jahre 1798 gethan habe: ſo ſind gleich nach gehöriger Polirung des obern und untern Hirnſchnittes die Oefnungen der Zwiſchenräume weder ſo häufig noch ſo deutlich da. Haben aber dieſe ſo glatt

geſchnittenen Wurzelſtücke einige Zeit gelegen, und dasjenige, was den Nahrungsſaft verdünnt, iſt verdünſtet, ſo findet man dieſe Oefnungen auf dem obern und untern Hirnſchnitte, und deren Fläche ſehr deutlich und ſehr häufig. Am weiteſten ſchienen mir dieſe Oefnungen bey der Eiche und dem ſchwarzen Nußbaume zu ſeyn, hingegen fand ich bey 46. Evonymus gar keine. Indeß will ich gar nicht behaupten, daß dieß beſſer in die Augenfallen der Oefnungen ganz allein von dem Verdünſten der wäſſerichten Theile des Nahrungsſaftes herrühre. Denn die immer mehr nachlaſſende Spannung der Holzfaſern muß auch hier zur Erweiterung des Durchmeſſers viel beytragen. Und daß dieſe mehr oder wenigere Spannung der Faſern bey dem Aufſteigen des Nahrungsſaftes eine wichtige Rolle ſpiele, wird man in den künftigen Heften dieſer Beyträge ſehen.

§. 12.

Von Anlegung des Holzes überhaupt.

Wie ſich das Holz äußerlich an ſeiner Oberfläche anlegt, darüber haben mir die Wurzelzergliederungen den ſchönſten Aufſchluß gegeben. Oben habe ich ſchon bey den Spiegelfaſern angeführt, daß ſie ſich oft über den Umkreiß des Hol-

zes

zes hinaus verlängern, und in die Rinde ſogar hineindringen. Die aufſteigenden Holzfaſern haben einen andern Urſprung. Bereits bey den Saamenpflanzen iſt der Anfang des Stämmchens und des Würzelchens, wo ſie ſich einander berühren, ungleich dicker, und beyde laufen von dieſer Verdickung mit vermindertem Durchmeſſer aus. Jeder Aſt ſowohl der Wurzel, als des Stammes iſt daher bey ſeinem Austritte aus dem alten Holze dicker. Dieſen größern Umfang jedes Wurzelaſtes bey ſeinem Urſprunge habe ich unter andern bey 8. Amygdalus; 54-56. Gleditſchia; 72. Periploca; 74. Populus und noch mehreren beobachtet, wo der Anfang einer Wurzel förmlich kropficht war. Dieſer verdickte Ring in dem Anfange jedes Wurzel- und andern Aſtes, iſt die Baſis, aus der ſich die aufſteigende Holzfaſer erhebt, und ſich von da erſt verlängert. Die Oberflächen des äußerſten oder jüngſten Jahrringes haben daher mannichfaltige Geſtalten, wenn man beym Herausnehmen der Wurzeln die Rinde gleich friſch von ihnen abzieht. Denn bey 10. Amygdalus fand ich im Umkreiſe hervorſtehende Holzſäulen. Minder ſtark ſind dieſe bey 30. Emerus und bey 42. Cytiſus. Bey 7. Amorpha; 15. Catalpa; 16. Bignonia; 53. Ficus; 72. Periploca und

84. Quercus erſchien dieſe Holzoberfläche wie gerippt. Bey 8. Acer, und 19. Celtis war die Holzoberfläche durch hervorgetretene Spiegel, und aufſteigende Holzfaſern netzförmig gebildet, bey 23. Colutea, und 42. Laburnum hingegen ganz höckericht. Bey den in die Rinde hineindringenden Faſern ſah man ganz deutlich, daß ſie nichts anders als verlängerte Spiegelfaſern waren, und konnte man ſich durch das Nachzergliedern augenfällig davon überzeugen. Eben ſo konnte man die aufſteigenden Faſern beym ſanften Herabnehmen bis auf ihren Urſprung, nämlich bis auf die hervorſtehende Verdickung verfolgen, und ſah man deutlich, wie beyde Faſernarten ſich auf den berührenden Seiten neben einander, ohne ſich mit einander zu verweben, gerade aus verlängerten; die Spiegelfaſern wagerecht, die aufſteigenden Faſern ſenkrecht.

§. 13.

Verſchiedene Alter des Holzes.

Durch dieſe Spiegelfaſern, aufſteigende Holzfaſern und Markfaſern wird nun das Holz gebildet; aber es fehlt gar viel daran, daß es gleich wahres Holz ſey. Die Erfahrung hat es bewieſen, daß es verſchiedene Stufen von ſeinem Entſtehn

bis

bis zu ſeinem Abſterben durchzugehen hat, und dieſe Abſtufungen ſind folgende:

1) ganz junges und unreifes Holz, oder der Splint.

2) junges Holz.

3) reifes Holz.

4) abſterbendes Holz.

Ich werde über jeden Stufengang das mir bekannt gewordene Wichtigſte beybringen.

§. 14.
Der Splint.

Sowohl die aufſteigenden Holz- und Markfaſern, als die Spiegelfaſern, die von dem Anfange eines Wachsthums-Zeitpunktes bis zu dem Ende des erſten Zeitpunktes an, an der äußern Oberfläche des Holzes angelegt werden, nennt man das junge unreife Holz, oder nach der gelehrten Sprache den Splint, nach dem Ausdrucke der Zimmerleute und Schreiner aber den Spund. Dieſer Splint iſt in ſeinem Baue noch ſehr locker, die Faſern deſſelben haben ihre Feſtigkeit noch nicht erhalten, und dieſe Jugend des Holzes zeichnet ſich auch durch ſeine weiße Farbe aus. Mehrere Feſtigkeit, und mehrere Zeitigung erhält der vormjährige Splint in dem neuen Wachs-

thumsjahre, während die Natur an ſeinem Umkreiſe bereits einen neuen Splint-Jahrring anlegt. Und ſo wird der Splint-Jahrring theils feſter, theils erhält er in ſeinem Innern neue Faſern, bis er nach Verlauf einiger Jahre ganz in junges Holz übergeht.

§. 15.
Unvollkommenheit des Splintes.

Eine der älteſten Erfahrungen iſt es, daß dieſer Splint von dem Augenblicke ſeines Entſtehens an bis dahin, wo er in junges Holz übergegangen iſt, eine ſolche Unvollkommenheit beſitzt, daß er zu allem technologiſchen Verbrauche ganz unnütz iſt, daher der redliche Holzarbeiter dieß unreife Holz von alle dem Holze rein hinwegſchafft, ſo er verarbeiten will, weil er ſonſt ſeine Arbeiten dem Wurmbiſſe, den Schwämmen, oder dem ſchnellen Verfaulen ausſetzt. Ein Fenſterrahm z. B., wo der Schreiner nur das Mindeſte vom Splinte hat ſitzen laſſen, wird gleich ſchadhaft, und bey Gebäuden ſteckt der ſitzen gebliebene Splint oft das zeitige Holz, wenn der Zimmermann es nicht pflichtmäßig hinweggearbeitet hat, ſo an, daß alles unzeitige und zeitige Holz in ſchnelle Fäulniß übergeht. Die im Splinte nach

§. 7. häufig daſeyenden Markfaſern tragen, nebſt der ganzen Unreife des Splintes, hierzu das Meiſte bey. Die erſteren, nämlich die Markfaſern, fangen im zweyten Wachsthums-Zeitpunkte an, ſich zu verlieren, und werden vielleicht durch Holzfaſern erſetzt, oder durch deren Maſſe überzogen; denn ich habe es nicht beobachtet, zweifle auch an der Möglichkeit, daß eine Markfaſer ſich in eine Holzfaſer umändern könne, weil der ganze Bau von beyden verſchieden zu ſeyn ſcheint: ſo wie ſich eine Rindenfaſer nie in eine Holzfaſer umwandeln kann, und je umwandeln wird. In der Folge werde ich hierüber eine eigene Meynung aufſtellen.

§. 16.

Junges Holz.

Der Zwiſchenraum oder der Zeitraum des Holzes zwiſchen dem Splinte und dem ganz reifen Holze, iſt nun diejenige Stufe, die man das junge Holz nennen ſollte. Das Holz hat nun ſchon mehrere Feſtigkeit erlangt, ſeine Holzfarbe angenommen, aber es iſt noch nicht ganz ausgebildet. Gewiſſenhafte Holzarbeiter hauen daher alle dieß junge Holz in die Späne, wenn die Holzarbeit der Luft oder der Feuchtigkeit ausgeſetzt iſt. Hin-

gegen in dem Innern der Wohnungen verbraucht man es, ohne Nachtheil befürchten zu dürfen. Indeß muß ich geſtehen, daß der Handwerksmann durch den bloßen Blick eine viel beſſere Kenntniß von dieſem jungen Holze hat, als ich durch eine Charakteriſtik davon angeben kann.

§. 17.
Reifes Holz.

Von dem jungen Holze an veredelt ſich das Holz jährlich, bis es in den Zuſtand ſeiner Reife gekommen iſt. Bis hieher hat man dieſe mehrere Reife der mehr oder wenigeren Dichtigkeit des Holzes zugeſchrieben, aber wir haben Holzarten, die immer einen ſichern Grad von Lockerheit beybehalten, folglich muß die Reife des Holzes noch in etwas ganz anderm beſtehen, als in dem mehr oder wenigeren dichten Holzbaue, und dieſe Eigenſchaft des reifen Holzes beſteht nach meinen Beobachtungen in dem nun wahrhaft erlangten Grade der Elaſticität, auf die ſich die Reizbarkeit gründet, und durch welche die Holzfaſer fähig iſt, durch die Sonnenwärme geſpannt, und durch den Sonnenmangel abgeſpannt zu werden, als auf welchem Vermögen der Spannkraft das wahre Pflanzenleben beruht. Hier iſt es noch zu früh, mich

mich weiter darüber zu erklären, weil ich vorher noch in den künftigen Heften mehrere Erfahrungen vorlegen muß, ehe dieſe meine Gedanken jene Art von Klarheit erhalten können, die zur Ueberzeugung hinführet. Indeß iſt bereits in den Splintfaſern eine Art von Spannkraft, die aber noch weit von ihrer gehörigen Stärke entfernt iſt, und dieß Zunehmen der Spannkraft beſtimmt die Kindheit, die Jugend und das männliche Alter des Holzes, wenn ich anders dieſes analogiſchen Ausdruckes mich bedienen darf.

Bey alle dem iſt es mir höchſt wahrſcheinlich, daß ſelbſt bey dem wirklichen Holze noch neue Holzfaſern entſtehen mögen, die die innern Holzlagen dichter machen. Auch iſt es möglich, daß der Nahrungsſaft die Holzfaſern an ihren Oberflächen verdicken, und daß alſo die Dichte des Holzes mit ſeinen Jahren im Verhältniſſe ſteht, die Zwiſchenräume alſo verhältnißmäßig enger werden.

Selbſt der Druck der neuen Jahrringe kann auch bey den älter werdenden Jahrringen das Dichterwerden befördern, obgleich in den Wurzeln dieſer Druck weniger wirken kann, als in dem Oberholze, weil die Lage der Wurzeln unter

der Erde und die mehrere Feuchtigkeit daſelbſt dieſen Druck der jüngeren Jahrringe auf die älteren Jahrringe gar nicht begünſtigen. Und da man in dem Wurzelholze gleichwohl das nämliche Dichterwerden der ältern und älteſten Jahrringe bemerkt; ſo ſcheint es am wahrſcheinlichſten zu ſeyn, daß entweder in dem alten Holze jährlich noch neue Holzfaſern entſtehen, oder daß die bereits daſeyenden durch neuen Zuwachs von Nahrungsſaft in ihrem Durchmeſſer ſich verdicken. Eigene Erfahrungen habe ich hierüber noch nicht eingeſammelt, und ſtelle ich dieſe Meynung nur als Hypotheſe auf, nach welcher ſich die Faſern auf eine mehrfache Art bilden würden, nämlich:

1) In dem Umkreiſe des jüngſten Jahrringes.
2) Innerhalb des Splintes, des jungen Holzes, und des zeitigen Holzes ſelbſt.
3) In der nach und nach ſich ergebenden Verdickung der einzelnen Faſern, wo die Holzmaſſe an ihrem Umkreiſe ſich anlegt, und dadurch den Durchmeſſer der Holzfaſer erweitert.

§. 18.

Abſterbendes Holz.

Daß das Holz bey dem älter werdenden Holze alle Jahr dichter werde, habe ich nun freylich häufig bemerkt, und bey meinen Wurzelzergliederungen oft genug wahrgenommen, wovon ich hier 4. Acer creticum nur als Beyſpiel anführe. Aber bey alle dem habe ich Erfahrungen, daß ſelbſt die älteſten Holz-Jahrringe noch Feuchtigkeit oder Nahrungsſaft führen, und werde ich hierüber in den künftigen Heften ein merkwürdiges Beyſpiel aufſtellen. Das Abſterben des Holzes beruhet alſo nicht darin, daß die Zwiſchenräume keinen Nahrungsſaft wegen ihrer Dichtigkeit mehr führen können, ſondern in dem nach und nach ſich verlierenden Vermögen der Spannkraft der Holzfaſern, wodurch in dieſen älteſten Jahrringen dem ferneren Aufſteigen des Nahrungsſaftes Hinderniſſe in den Weg gelegt werden, ſo daß er entweder keinen freyen ungehinderten Gang mehr hat, oder doch ſehr gehemmt iſt, wodurch Stockungen entſtehen, die Fäulniß erzeugen, welche die Holzfaſer aufzulöſen anfangen. Dieſe anfangende Fäulniß und Auflöſung der Holzfaſern iſt nicht immer in Verbindung mit einander, ſondern ſie ereignet ſich gewöhnlich plackenweiß, wie man

dieß

dieß bei 5. Negundo, 68. Cotoneaster und noch bey mehreren nachleſen kann. Aber eben dieſe Verſtörung greift krebsartig über und unter ſich, bis der allererſte Jahrring verſtört iſt, und dann dieß Uebel zu den nächſtgelegenen Jahrringen übergeht. Dieß iſt der langſame und vom Alter herrührende Tod, und mir wenigſtens höchſt wahrſcheinlich, daß dieß Abſterben vorzüglich auf die verlorne Reizbarkeit, und darauf ſich gründende Spannkraft der Holzfaſer, ſich gründe. Wenn keine äußerlichen Urſachen hier mitwirken, die Krankheiten erzeugen und das Abſterben des Baumes befördern, ſo geht hier jede Holzfaſer die von der Natur ihr beſtimmte Periode durch, und erſtirbt alſo endlich durch aufhörende Lebenskraft, durch gänzliche Erſchlaffung, und daher rührende Steifigkeit der Holzfaſern.

§. 19.

Beſtimmung der Länge einer Wachsthums-Epoche überhaupt.

Bis hieher hat man die Wachsthums-Epoche auf den Frühling, Sommer und Herbſt eingeſchränkt; ich vermuthe aber, daß man hierin in einem wahren Irrthume geweſen, und theile alſo

den

den Wachsthums-Zeitpunkt in zwey Epochen ein, nämlich:

1) In den Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes.
2) In den Zeitigungspunkt dieſes angelegten Holz-Jahrringes.

§. 20.

Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes.

Gleich in dem erſten Frühjahre, wo der Saft zu ſteigen anfängt, ſchickt ſich die Natur zu neuen Holzlagen an, und dieſe Holzanlagen währen den ganzen Sommer über bis den Augenblick fort, wo die Sonne ihre Wirkung zu verkürzen anhebt, welches in den Zeitpunkt fällt, wo die Nächte ſich zu verlängern anfangen, daher ſelbſt in den September-Monaten, ungeachtet oft die Sonne am Tage mächtig wirket, keine beſondere Holzlagen mehr angeſetzt werden, weil die längern Nächte dieſem Anſetzen nicht behuflich ſind. Hingegen finden wir die dickſten Splint-Anlagen von dem erſten Frühlinge an, bis zu den längeren Tagen und kürzeren Nächten, wenn es ſchon in dieſen Zeitpunkten verhältnißmäßig ungleich kühler iſt, als in den folgenden, wo die Nächte länger werden, die Sonne aber bey Tage ungewöhnlich heiß macht.

macht. Es iſt mir alſo hieraus wahrſcheinlich, daß das Licht auf das Anſetzen der Splintlagen einen beſondern Einfluß haben müſſe.

§. 21.
Zeitigungs-Punkt dieſes angelegten Holz-Jahrringes.

Dieſer höchſt wichtige Zeitpunkt hebt mit den beträchtlich länger werdenden Nächten gegen Ende des Septembers an, und dauert bis zur Wiederbelebung der Natur fort. Hieraus kann man ſchon vorläufig abnehmen, daß die Pflanzen-Phyſiologen den Wachsthums-Zeitpunkt zeither viel zu kurz angegeben, und jenen ganz überſehen haben, in dem die Holzfaſer ihre wahre Spannkraft erhält, welche Spannkraft doch eine der wichtigſten Eigenſchaften der Faſer iſt, weil der ganze Mechanismus des Pflanzenlebens darauf gegründet zu ſeyn ſcheint. Im Ganzen genommen glaube ich alſo, daß im Pflanzenreiche gar kein Wachsthumsſtillſtand beobachtet wird. Die Pflanzennatur wirkt immer unverändert fort, nur ſind die Grade des Wirkens ſehr verſchieden, im Frühlinge und Vorſommer am deutlichſten, im Winter nicht ſo augenfällig; bey alle dem iſt die letztere eine der wichtigſten Zeitpunkte, weil in dieſem

die

die Faſer erſt zu ihrer Reife kommt, ohne welche, im Winter ſich ereignende Reife, aller Wachsthum bald geendiget ſeyn würde. In dieſem bisher ganz überſehenen Wachsthums-Zeitpunkte beſorgt die Natur zweyerley Fortſchritte:

1) ſie ertheilt den ſämtlichen Faſern den in jedem dieſer Jahre ihnen zukommenden Grad der Reife;

2) Vollendet ſie die Bildung der mannigfaltigen Arten von Knospen bey krautartigen Gewächſen unter, bey Bäumen und Stauden über der Erde, befördert vorzüglich den Austritt der Zaſerwurzeln, und bereitet alſo zur künftigen Wachsthums-Periode alles ſo vor, daß bey dem Eintritte des künftigen Frühlinges Jedes ſeinen raſchen Fortgang haben möge, welcher raſche Fortgang aber ſchlechterdings unmöglich wäre, wenn der bisher geglaubte Winterſtillſtand Platz gegriffen, und der ſanfte Winterwachsthum ganz unterbrochen worden wäre.

Was den zweyten Punkt anbelangt, werde ich mich künftig weiters darüber erklären; hier nur noch etwas über die Winterreife der Holzfaſern.

§. 22.

Winterreife des Holzes.

Bey dem ſchnellen Wachsthume der Faſern und hinter einander ſich ſchnell folgenden Splint-anlagen iſt es ganz augenfällig, daß dieſe ſo ſchnell angelegten Faſern nicht können ganz aus-gebildet, und gleich in ihrer Vollkommenheit hin-geſtellt werden, daß folglich ihre Anlagen die erſte Epoche, nämlich jene des Frühlinges und Som-mers, ihr Reifwerden aber die zweyte Epoche, nämlich jene des Herbſtes und des Winters ſey. Bis hieher hat man dieß Reifwerden in die Herbſtmonate eingeſchränkt, und man pflegte daher zu ſagen, dieß iſt ein guter oder ein böſer Herbſt; nämlich das Holz iſt reif geworden, oder es iſt durch eine früh eingefallene Kälte an ſeinem Reif-werden verhindert worden. Aber dieſe Herbſt-reife der Faſern iſt nur der Anfang; zur gänzli-chen Beendigung derſelben iſt erforderlich, daß der Baumſaft ſowohl in der Menge, als der Flüſſig-keit ſich ſehr vermindert habe, daß er folglich mehr concentrit ſey, und einen kaum merkbaren Gang habe, wodurch der Faſer jenes mitgetheilt wird, was ihr zur Lebenskraft, nämlich zur Reiz-barkeit und Spannkraft, unentbehrlich iſt. Hierzu iſt nun gerade die in dieſer zweyten Epoche herr-

ſchende

ſchende Lufttemperatur erforderlich, welcher Kältegrad dieß Vermögen den Faſern mitzutheilen befördern hilft; dann bleibt nach geſchehener Verdünſtung der wäſſerichten Theile des Nahrungsſaftes das kraftvolleſte deſſelben zurück, und theilt dasjenige der Faſer zu, was ihr zur Reife noch gemangelt hat. — Hieraus ſehen wir nun, daß der Winterrückgang des Baumſaftes in die Wurzeln ein ſehr gewagter Satz zeither geweſen war.

Iſt nun der erſte Grad des Reifwerdens durch einen früh und heftig eingefallenen Froſt behindert worden, ſo hat dadurch die Faſer eine hohe Gewalt erlitten, ſie iſt in ihren innerſten Theilen ſo erſchüttert worden, daß dieß Gebrechen in der Folge nicht mehr kann ausgemerzt werden, welches den Bäumen einen unzuerſetzenden Schaden zufügt, und in der Forſthaushaltung höchſt traurige Folgen verurſacht. Iſt aber dieſer erſte Grad des Reifwerdens glücklich beendiget: ſo hat die Faſer ſchon eine ſolche Kraft erhalten, daß ſie die Winterfröſte ausdauern kann. Durch die Heftigkeit derſelben kann nun zwar in dieſer Holzreife eine Art von Stillſtand bewirkt werden; kaum aber läßt dieſer heftige Grad Kälte nach, ſo fährt die Natur in dem Reifwerden fort, welches man

durch den Knoſpenfortgang in dem nämlichen Zeitpunkte zu ſchließen berechtiget iſt, welches Knoſpen-Zunehmen man alle diejenigen fleißig im Winter zu beobachten bittet, die an dieſem Winter-Reifwerden der Holzfaſer zu zweifeln geneigt ſeyn ſollten. Denn eigentlich iſt dieſer ganze Vortrag der zeither herrſchenden Meynuna ſo entgegen geſetzt, daß man allerdings Beobachtungen zu Hülfe rufen muß, wenn man ſich von der Wahrheit dieſes Reifwerdens überzeugen will. In der Folge dieſer Hefte wird dieß alles noch deutlicher werden, wenn die Lehre von den Knoſpen abgehandelt werden wird.

§. 23.
Der Jahrring.

Die letzten Schichten der Holzanlagen haben eine ſchattirte Farbe, durch welche ſie ſich von dem übrigen Theile der jährigen Holzanlage abzeichnen, und durch welchen ſchattirten Ring man im Stande iſt, die Zahl der Jahre zu beſtimmen, welche ein Baum oder Strauch gelebt hat.

Die Urſachen der Schattirung dieſes Jahrringes ſind mir nicht genau bekannt; ſo weit ſich meine Beobachtungen erſtrecken, ſind die aufſteigenden Holzfaſern in dieſem ſchattirten Umkreiſe

kreiſe etwas dicker, ihre Stellung iſt dichter, und beydes zuſammen genommen, kann das ſeinige zu dieſer Farben-Veränderung beytragen, die hier ein ſo wichtiges Phänomen wird. Da ſich dieſe Bildung des Jahrringes allemal dann zuträgt, wenn die ſtarke Zuſtrömung des Nahrungsſaftes etwas nachläßt: ſo iſt es mir wahrſcheinlich, daß der dann mehr Conſiſtenz habende Nahrungsſaft klebrichter und zur Bildung einer feinern Holzfaſer nicht ſo geſchickt iſt, daher die letzten Holzfaſern des Jahrringes groblichter, folglich ungleich dikker ausfallen, als jene, die von dem viel flüſſigern Nahrungsſafte in der erſten Wachsthums-Epoche angelegt werden. Denn da die Holzfaſern eigentlich keine andere Beſtimmung haben, als die Fähigkeit zu beſitzen, ihre wahre Spannkraft ausüben zu können, ſo iſt es dadurch ganz klar, daß der Diameter einer Holzfaſer etwas ganz Zufälliges ſey, und daß eine ungleich dickere Holzfaſer die nämliche Eigenſchaft beſitzen könne, als eine ungleich dünnere. Und da dieſe gröbern Holzfaſern vorzüglich gerade an dem Ende des dießjährigen Jahrringes ſind: ſo iſt es eine Frage, ob dieß nicht Anordnung der Natur ſey, durch dieſe dickern Holzfaſern die tiefer hineinliegenden vor den zu heftigen Einflüſſen der letzten Wachs-

 thums-

thums-Epoche zu ſchützen, der eigentliche Umkreis des Jahrringes alſo eine Schutzwehre für die tiefer hinein liegenden feinern Holzfaſern ſeyn möchte. Da alles dieß nur eine Meynung iſt, die nur darzu dienen ſoll, die ferneren Entdeckungen über die Urſachen des Jahrringes zu erleichtern, ſo will ich mich hierüber nicht weiter erklären.

§. 24.
Stufenfolge des Holzwuchſes.

Der Holzwuchs fängt alſo im Frühlinge jedes Jahres mit Anlage des Splintes an, wo die Natur im Frühlinge und Sommer immer neue Schichten anlegt, bis gegen den Herbſt zu dieß Anlegen aufhört, hingegen die zeither angelegten zu reifen anfangen, und zu dieſem Reifwerden die folgende Winterzeit mit verwendet wird. Iſt dieſer erſten Reife eine große Hinderniß in den Weg gelegt worden, hat ein heftig eingefallener Froſt dieß Reifwerden gänzlich zerſtört, ſo kann dieſer Mangel in den Folgen von Jahren gar nicht mehr erſetzt werden, und dieſer unreife Splint bleibt, ſo lange der Baum dauert, unreifer Splint, an den ſich zwar neue Jahrringe anſetzen, er ſelbſt aber ſeiner hohen Unvollkommenheit überlaſſen bleibt. Glücklicherweiſe

weiſe ereignen ſich dieſe Naturbegebenheiten höchſt ſelten; aber leider ſehr gewöhnlich iſt es, daß das ganze Reifwerden des Splintes ſich auf mehrere Jahre hinaus verſpätet, nämlich, daß zu dem Grade von Reife, der in einem Jahre möglich war, mehrere Jahre erfodert werden. Bey dieſer ſehr verſpäteten Reife bleibt es mir noch eine Frage, ob ſie je ganz erreicht wird, und ob in den Holzfaſern nicht eine Schwäche zurückbleibt, die das Holz zu ſeinem wahren Gebrauche für technologiſche Arbeiten minder geſchickt macht?

Wie viel das unreiſe Holz, der Splint, Zeit erfordert, Holz zu werden, kann nicht beſtimmt werden, weil jede Holzgattung hierin verſchieden zu ſeyn ſcheint, und gar viele ſchon zu Ende des erſten ganz abgelaufenen Wachsthums-Zeitpunktes reifes Holz haben. Aber ſo viel folgt aus meinen Beobachtungen, daß zum Reifwerden des Splintes, im Allgemeinen genommen, wenige Jahre erforderlich, und daß viele auf einander liegende Splint-Jahrringe ein wahres Gebrechen in der Forſthaushaltung ſind, und daß Bäume, an deren Umfange viele dergleichen Splintlagen angetroffen werden, eine Degradation des Waldes anzeigen.

Auf den Splint folgt nun das Holz. Letz-

teres ſcheint den größten Theil des Baumes oder Staudenlebens das nämliche zu verbleiben, indem der einfache Mechanismus des Pflanzenlebens wenig oder gar keine Abnutzung nach ſich zieht, folglich auch nichts erſetzt werden darf. Wachſen iſt das ewige vegetabiliſche Grundgeſetz. Der Pflanzen einziges Beſtreben iſt Verlängerung, entweder in die Länge oder Dicke. Und wo dieſe Verlängerung keine Statt findet, da beſſert die Natur die ſchadhaften Theile nicht aus, ſondern ſie ſtößt ſie ab. Dieß ſehen wir bey den zu den Blüthen und Saamen erforderlichen Theilen, die jedes Jahr nach ihrer erfolgten Abnutzung abgeſtoßen, und durch ganz neu hervorgekommene erſetzt werden. Eben dieß ſehen wir bey den Baumblättern u. a. m.

Während dieſem Pflanzenleben iſt nun eine tägliche Anſpannung und tägliche Abſpannung der Faſern, welches An- und Abſpannen in den verſchiedenen Jahrszeiten zwar ſtärker und ſchwächer iſt, aber nie ganz aufhört. Endlich aber wird dieſe Lebenskraft abgenutzt, die Holzfaſer wird unbiegſam, und hört auf zu wirken. Dieß Aufhören iſt der Tod, und dieſer hebt allemal in dem Holze in dem allererſten Jahrringe, folglich von Innen an, und geht ſo in der Folge von Jahr-

ringe

ringe zu Jahrringe fort, ſo daß mehrere innere Jahrringe bereits ganz verweſet ſeyn können, während am Umkreiſe noch immer neue Jahrringe angeſetzt werden.

Aus dieſem bisher Angeführten wird man ganz gewiß ſehehen, daß das Pflanzenleben gänzlich von jenem im Thierreiche verſchieden ſey, und daß wir unmöglich die wahre Pflanzennatur werden ergründen lernen, ſo lang wir immer die animaliſche Phyſiologie auf ſie anwenden wollen. Blos die Begattung der Blüten hat etwas Analoges mit dem animaliſchen Reiche, aber das Abwerfen der Blüten und Fruchttheile nach geſchehener Zeitigung ſetzt gleich wieder einen ſolchen Gränzſtein zwiſchen beyden Reichen feſt, daß ich mich nicht genug verwundern kann, wie es zeither möglich war, die Aehnlichkeit zwiſchen dem animaliſchen und vegetabiliſchen Reiche ſo unverdroſſen und dennoch ſo vergeblich aufſuchen zu wollen.

§. 25.

Von den Saft- und andern Gefäßen im Holze.

Indeß war das beſtändige Beſtreben, zwiſchen dem Pflanzen- und thieriſchen Leben eine Uebereinſtimmung auffinden zu können, die wahre Urſach, warum man in der Pflanzen-Phyſio-

logie noch ſo weit zurück iſt. Denn nach dem Beyſpiele des thieriſchen Körpers war man geneigt, in dem Pflanzenreiche ebenfalls einen Umlauf der Säfte anzunehmen, ja man hat ſich alle Mühe gegeben, die Gefäße aufzufinden, in welchen dieſer Saftumlauf ſich zutragen ſoll, ja wir haben mehrere Pflanzen-Phyſiologen, die ſich ſchmeichelten, ſo glücklich geweſen zu ſeyn, durch Vergrößerungsgläſer dergleichen entdeckt haben zu wollen. Ungeachtet meiner langwierigen Bemühung, dieſe Saft- und Luftgefäße in dem Pflanzenreiche ſelbſt ſehen zu können, war ich doch bisher immer ſo unglücklich, dieſe nie beobachten zu können. Endlich haben meine fortgeſetzten Zergliederungen mich überzeugt, daß in dem Pflanzenreiche keine Gefäße da ſeyn können, die zu Führung des Nahrungsſaftes u. d. m. beſtimmt ſind. Meine Gründe ſind folgende:

1) Nach §. 9. und 10. iſt es deutlich, daß der Nahrungsſaft der Pflanzen nicht in Gefäßen eingeſchloſſen ſey, ſondern ganz offen und frey in den Zwiſchenräumen der Holzfaſern ſich aufhalte.

2) Wenn man den Umfang einer Pflanze nimmt, und dann die nach ſtatiſchen Gründen beſtimmte Menge von Feuchtigkeit darnach berech-

net,

net, ſo iſt es klar, daß die Gefäße, die dieſe Feuchtigkeiten enthalten ſollen, mit bloßen Augen müſſen aufgefunden werden können, und daß man zu deren Entdeckung keine microſcopiſchen Gläſer bedürfe. Mit aller der Achtung, die microſcopiſche Beobachtungen verdienen, hätte man doch die Größe des Körpers mehr beherzigen ſollen, den man den Vergrößerungsgläſern unterwerfen will. So iſt z. B. die Beobachtung über den Bau des Saamenſtaubes ein Gegenſtand von Vergrößerungsgläſern, aber die Saftgefäße einer Eiche ebenfalls mit denſelben aufſuchen zu wollen, ſcheint mir wenigſtens höchſt ſonderbar zu ſeyn. Würde ein Harvey ſich wohl die Mühe gegeben haben, den Kreislauf des Blutes zu unterſuchen und zu entdecken, wenn er die Puls- und Blutadern mit bewaffnetem Auge hätte aufſuchen müſſen? Wären Gefäße in dem Pflanzenreiche da, die den Nahrungsſaft, oder ſonſt jede andere Feuchtigkeit enthielten: ſo müßten ſie ſicher bey Bäumen und Stauden äußerſt deutlich in die Augen fallen, ſo wie ſie in dem Thierreiche ganz offen da liegen. Da aber noch Niemand im Stande war, jene Gefäße darzuzeigen, die den Baumſaft führen ſollen: ſo glaube ich dadurch hinlänglich berechtigt zu ſeyn, die Gegenwart dieſer Gefäße geradehin

hin zu läugnen, um ſo mehr, da wir ja die Zwiſchenräume genau kennen, die dieſen Nahrungsſaft enthalten.

3) Ein anderer Beweis, daß es in dem Pflanzenreiche keine Saftgefäße geben könne, ſind die bey den Gärtnern üblichen künſtlichen Veredlungen der Bäume durch Pfropfen, Oculiren, und beſonders durch das Copuliren. Beym Oculiren wiſſen wir aus Erfahrung, daß gewöhnlich, wo nicht immer, zwiſchen dem Holze, worauf das Auge aufgeſetzt wird, eine Kluft, folglich beyde Hölzer unter ſich getrennt bleiben. Gleichwohl wächſt das eingeſetzte Auge fort, ohne daß ſich ſolches mit den Gefäßemündungen des alten Holzes hätten anaſtomoſiren können noch wollen. Noch augenfälliger iſt aber dieß alles bey dem nun ſehr allgemein gewordenen Copuliren der Bäume, ſo bey jungen Bäumen viel ſicherer als Oculiren und Pfropfen iſt. Dieß Copuliren kann auf mancherley Art bewirkt werden, und habe ich ſolches ſo ſorgenlos verrichten ſehen, daß ich wirklich erſtaunt war, daß ſie alle glücklich gewachſen waren. Bald wird der aufzuſetzende Aſt durch einen ſchiefen Schnitt, oder durch den Rehfußſchnitt, durchs Trianguliren, durchs Anplacken und noch durch andre Methoden mit dem in der

Erde

Erde eingewurzelten Stamme ſo vereiniget, daß er in kurzer Zeit mit ihm verwachſen iſt, und der ehemalige Erdſtamm und aufgeſetzte neue Aſt nur einen einzigen Baum ausmachen. Wie wäre es bey dieſem Copuliren, vorzüglich nach der Bambergiſchen oder Engliſchen Methode, wohl möglich, daß die Mündungen dieſer Gefäße ſich anaſtomoſiren könnten; ein Fall, der gar nicht einmal denkbar iſt, wenn Gefäße da wären. Da aber copulirte Bäume ſo ungemein gern wachſen, ſo iſt es offenbar, daß der Nahrungsſaft aus dem in der Erde ſtehenden Baume in den aufgeſetzten Aſt müſſe eindringen können. Dieß alles iſt bey den Zwiſchenräumen §. 9. leicht möglich, weil dieſe keinen beſtimmten Durchmeſſer weder haben noch bedürfen, man ſelbſt beym Durchſpalten ſieht, daß ſich dieſe Weite bald verengt, bald ausdehnt, folglich bey dem Pflanzenreiche es gar nicht nöthig iſt, daß die Zwiſchenräume auf einander paſſen, und eine kleine Oefnung hinlänglich iſt, daß der Nahrungsſaft durchgehen kann. Bey dem folgenden Capitel von der Bildung der Rinden wird dieß noch deutlicher werden; doch glaube ich, wird man keine nähere Erörterung bedürfen, wenn man dieſe hier vorgetragenen Gründe mit einander vergleicht, aus denen meines Erachtens

tens ſonnenklar erhellt, daß die Gefäße in dem Pflanzenreiche nur Geſchöpfe der Einbildungskraft geweſen ſind.

Drittes Kapitel.

Von den zur Rindenbildung erfoderlichen Theilen.

§. 26.

Von den Rinden überhaupt.

Die Rinde beſteht eigentlich aus zwey verſchiedenen Theilen, nämlich

1) Aus dem Baſte, und

2) Aus dem Oberhäutlein oder Epidermis.

§. 27.

Leichteſte Methode, ſich von dem Baſte genaue Kenntniß zu verſchaffen.

Die Natur des Baſtes kann man am beſten durch das Baſtmachen erlernen, die man zu Matten, zum Emballiren der Kaufmannswaaren, zum Anbinden in der Gärtnerey, und noch zu vielen andern Geſchäften verwendet, und welches Baſtmachen ein eigenes Geſchäft in der Forſttechnologie

gie iſt. Iſt der Baum, von deſſen Rinde man Baſt machen will, in beſtem Safte, ſo wird er geſchält, die Rinde ihm gleich abgezogen, dieſe in Bündel zuſammen gebunden, unter Waſſer verſenkt, dort vier, ſechs, auch mehrere Wochen gelaſſen, beym Herausnehmen aber in jene Schichten getrennt, wie ſie der Verkäufer nöthig hat. Dieſe Schichten kann man nur bey gehörigem Fleiße und Aufmerkſamkeit in ihre einzelnen Baſtlagen trennen, und eine ſolche einzelne Baſtlage iſt das Sicherſte, ihren Bau genau kennen zu lernen.

§. 28.

Von den Baſtfaſern überhaupt.

Die Baſtfaſern unterſcheiden ſich von den Holzfaſern vorzüglich durch eine, ihnen eigene Biegſamkeit, Feinheit und Zähheit. So weſentlich aber gleichwohl beyde Faſern unter ſich unterſchieden ſind, ſo iſt dieſer Unterſchied doch ſchwer zu beſtimmen, und ſcheinen die Holzfaſern mehr eine knochenartige, die Baſtfaſern hingegen eine ſehr nachgiebige biegſame Natur zu beſitzen. Sie ſind ebenfalls von zweyerley Art, nämlich

1) aufſteigende Baſtfaſern.
2) Zwerglaufende Baſtfaſern.

§. 29.

Von den aufſteigenden Baſtfaſern.

Die aufſteigenden Baſtfaſern laufen dicht in einer Reihe neben einander in die Höhe ganz gerad aus, und biegen ſich dann nur ſeitwärts, wenn ein Holzaſt ſie durchdringen will. Sie ſind nicht in der mehreren Zahl beyſammen, ſondern jede ſteigt ganz allein und einzeln in die Höhe, und in ihrem Durchmeſſer ſind ſie feſt, und nichts weniger als hohl.

§. 30.

Von den zwerglaufenden Baſtfaſern.

Dieſe Zwerg-Baſtfaſern ſind alle ſehr kurz, und verbinden die einzelnen in die Höhe ſteigenden Baſtfaſern mit unter einander, ohne daß man wahrnehmen könnte, daß ſie über dieſelben hinlaufen. Soviel ich beobachten konnte, ſtießen ſie mit ihren beyden Enden an die in die Höhe laufenden Faſern an, und bildeten hierdurch die natürlichen Baſtlagen, von denen ich gleich reden werde.

§. 31.

Von den einzelnen Baſtlagen.

Dieſe Baſtſchichten beſtehen nun aus einzelnen dicht über einander liegenden Baſtlagen, die

ſich

ſich bis in die einfachſten ſpalten und trennen laſſen, in wiefern der in ihnen und zwiſchen ihnen ehemals befindliche Nahrungsſaft bey dem Baſtmachen von dem Waſſer iſt hinlänglich aufgelöſt und hinweggeſpült worden. Doch ſind einige Rinden zum Baſtmachen fähiger als die andern, und leichter in ganz einzelne Lagen zu trennen, ob ich zwar überzeugt bin, daß jede Rinde nach gehöriger Auflöſung des Nahrungsſaftes in einzelnen Lagen ſich ebenfalls trennen laſſe. Wenn man nun eine ſolche in ihre einzelne Lage geſpaltene Baſtſchichte gegen das Licht hält, ſo kann man ihren Bau ganz deutlich ſehen und finden, daß ſie blos aus einzelnen aufrecht- und zwerglaufenden Faſern beſtehe, die zwiſchen ſich lauter kleine Vierecke bilden, in welchen man gewöhnlich noch Ueberreſte vom Nahrungsſafte antrift. Auch wird man deutlich beym Spalten in dieſen einzelnen Lagen finden, daß hier keine Spiegelfaſern, wie bey dem Holze vorfindlich ſind, die eine ſolche einzelne Lage mit der auf oder unter ihr liegenden andern Lage verbindet; ſondern ſämtliche einzelne Lagen liegen nur eine dicht auf der andern, und werden durch den Nahrungsſaft zuſammengehalten, wie ich weiter unten näher anzeigen werde.

§. 32.
Von den Verbindungsmitteln der Baſtlagen unter einander.

Ich habe ſo eben angeführt, daß, wenn man eine einzelne Baſtlage gegen das Licht hält, man in den viereckigten feinen Höhlungen noch Ueberreſte von Nahrungsſafte vorfindet. Dieſer zurückgebliebene eingetrocknete Saft gleicht einer etwas geronnenen und körnigten Subſtanz, die durch die lange Auflöſung im Waſſer nicht hinweggeſchaft werden konnte. Hieraus ſehen wir nun, daß der Nahrungsſaft zwiſchen den einzelnen Lagen in die Höhe ſteigt, dieſe alſo gleichſam die Leiter für den Nahrungsſaft ſind, der Nahrungsſaft ſelbſt hingegen das wahre und einzige Verbindungsmittel ſey, welcher die einzelnen Lagen zu einem gemeinſchaftlichen Baſte verbindet, und ſolche gleichſam an einander klebet. Solang daher dieſer Nahrungsſaft nicht hinlänglich aufgelöſt und abgeſpült worden iſt, iſt die Zertheilung in einzelnen Lagen nicht wohl möglich. Iſt er aber ſattſam aufgelöſt und abgeſpült; ſo kann man die Schichten in einzelnen Lagen ſo trennen, daß jede eine ſo glatte Oberfläche hat, als wenn ſie wäre abgeſchliffen und polirt worden, zum offenbaren Beweiſe, daß kein anderes Verbindungs-

dungsmittel zwiſchen den einzelnen Baſtlagen, als der Nahrungsſaft, geweſen war. Indeß giebt es einzelne Stauden, wo ſich dieſe Trennung der einzelnen Baſtlagen auch von freyen Stücken ergiebt, wovon ich in der Folge Beyſpiele anführen werde.

§. 33.

Von dem verſchiedenen Alter des Baſtes.

Da in dem Baſte keine Jahrringe ſind, ſo iſt man außer Stande, ihre Jahre, ſo wie bey dem Holze, zu beſtimmen. Wir wiſſen daher nur von dreyerley Abtheilungen, die wir genauer angeben können, ob ich zwar gerne glaube, daß man bey mehrerem Studium des Baſtes auch mehrere Abſtufungen deſſelben wird kennen lernen. Dieſe drey Abtheilungen ſind

1) der Baſt der jungen Pflanze;
2) der ſich in der Folge von Jahren neu anlegende Baſt;
3) der abſterbende Baſt.

§. 34.

Vom Baſte der ganz jungen Pflanze.

Wenn man eine eben aus dem Saamen aufgegangene Pflanze, oder einen ganz jungen, ſich

eben erſt verlängernden Aſt des Oberholzes durchſchneidet: ſo wird man durch dieſen Hirnſchnitt belehrt, daß die Rinde und das Mark das Weſentlichſte dieſer beyden ſey, und daß das Holz noch zur Zeit gleichſam nur eine einfache Cirkelumfaſſung darſtelle. Dieſe ganz junge und gleichſam erſtgeborne Rinde beſtehet nun aus der Epidermis und vielen dicht auf einander liegenden Baſtlagen. Ich war ſo glücklich, bey dieſen noch ganz jungen Rinden einige durch vielen Fleiß in ihre einzelne einfache Lagen zertheilen zu können; beſonders glückte mir dieſes bey Philadelphus, Quercus, Opulaſter und noch einigen Arten von Caprifolium. Und hieraus folgere ich, daß deßwegen die Natur auf einmal gleich viele Baſtlagen bey jungen Pflanzen und Aeſten bildet, weil dieſer Baſt zum Schutze des jungen und ſo wenigen Holzes unentbehrlich iſt.

§. 35.

Von dem in der Folge von Jahren ſich anlegenden Baſte.

Iſt aber die junge Pflanze, oder der junge Aſt einmal mit ſeinen mehreren Baſtlagen gebildet: ſo befolgt die Natur in den künftigen Jahren eine ganz entgegengeſetzte Methode, weil Sie,

die

die Natur, in der Folge eine ganz unbedeutende Anzahl von Baſtlagen in einer Wachsthumsperiode anlegt. Schon der Augenſchein belehrt dieß. Denn würde die Natur alle Jahre einen gleichen Umfang von Baſt, wie bey der ganz jungen Pflanze, anlegen, ſo müßte die Rinde einen weit ſtärkern Durchmeſſer haben. Die jungen Baſtſchichten, die in der Folge nach Entſtehung des erſten Baſtes der jungen Pflanze angelegt werden, entſtehen ſämtlich auf der innerſten Oberfläche der Rinde, die nach dem Holze zu gekehrt iſt. Wie ſich diese Baſtſchichten bilden, iſt wohl nicht möglich zu beſtimmen, da der Bildungsort gänzlich unſerm Auge entrückt iſt. Was ich davon zu beobachten Gelegenheit fand, war ſehr unzuſammenhängend; nur habe ich Urſache zu glauben, daß wenigſtens bey Bäumen und Stauden ſich nur wenige Baſtlagen anſetzen; ja ich vermuthe gar, daß ſich jedes Jahr nur eine, höchſtens zwey Lagen anlegen; wenigſtens habe ich bey meiner ſorgfältigſten Prüfung im erſten Safte nur eine Baſtlage, im zweyten Safte ſeltener noch eine andere Baſtlage entdecken können. Indeß geſtehe ich aufrichtig, daß die Schwierigkeiten, hier Entdeckungen zu machen, ſehr groß ſind, und daß oft ein Zufall den Unterſucher nach Jahre langem

Nachſpüren in einem Augenblicke mehr Aufklärung giebt, als ſein anhaltender Fleiß ihm gewähren konnte.

§. 36.

Von dem Zeitigungspunkte des jungen Baſtes.

Wenn man die Baſtanlage bey der ganz jungen Pflanze §. 34. und die nachherigen einzelnen Baſtanlagen §. 35. in der Zeit der Mitte des Sommers unterſucht, ſo wird man finden, daß dieſe Anlagen von der nämlichen Wachsthums-Epoche das Anſehen einer bereits erlangten Reife haben. Wenigſtens fand ich gar kein äußerliches Merkmal, woraus ich hätte ſchließen können, daß zwiſchen den ältern Baſtanlagen und den jungen Baſtanlagen ein Unterſchied ſey, und ich glaube mich alſo berechtiget, anzunehmen, daß jeder Baſt ſeine Reife ſchnell erhalte. Wer ſich die Mühe nehmen will, den Baſt um die Zeit gegen Ende Junius zu unterſuchen, wird wahrſcheinlich meiner Meynung beypflichten.

§. 37.

Alter des Baſtes.

Daß der Baſt überhaupt nicht alt werde, hierzu haben wir ziemliche Gründe, dieſen Satz

zu

zu behaupten. Betrachten wir den Baum, oder die Staude, ſo ſehen wir, daß ſeine äußere Rinde in der Jugend mehrere Jahre glatt und beynahe glänzend bleibe, daß hierauf der Glanz ſich zu verlieren anfängt, und endlich Sprünge erfolgen, die das Rindenabſterben anzeigen. Ob nun dieſes daher rührt, daß die Lebensdauer dieſer älteſten Baſtanlagen, die, wie ich oben §. 34 angezeigt, auf einmal angelegt werden, ihr höchſtes Alter bereits erreicht haben, oder ob ſie von den immer dicker werdenden Holz-Jahrringen zerſprengt, und dadurch zum Abſterben genöthiget werden, dieß kann ich abermals nicht beſtimmen. Indeß glaube ich immer, daß dieß Zerſprengen die Haupturſache des Abſterbens iſt, wie ich es bey der Epidermis näher angeben werde. Nehmen wir nun das Glattſeyn und den Glanz der äußern Rinde als die wahre Epoche des Lebens der Rinde an, welches Leben mit dem Verluſte der Glätte zu endigen beginnt, und wenn die Sprünge erfolgen, bereits aufgehört hat: ſo finden wir, daß das Leben der Rinde wenige Jahre dauert, bey den aber das höchſte Alter erreichenden Bäumen ſich kaum über 30 Jahre erſtreckt. Soviel iſt allemal ſicher; je ſchneller der Holzwachsthum iſt, deſto kürzer iſt das Leben der Rinde.

§. 38.

Von dem Oberhäutlein oder der Epidermis.

Jede Pflanze, die aus dem Saamen erwächſt, jeder junge Aſt, der aus dem ältern Aſte entſpringt, hat bey ſeinem Hervorkommen noch ein eigenes Oberhäutchen, womit der Baſt überzogen, und genau bedeckt iſt. Dieſe Epidermis iſt meiſtens ſehr dünn und durchſichtig, bei einigen auch ungleich dicker, hat aber meiſtens einen hornartigen Bau. Bey dem Roßcaſtanien-Baume (Hippocaſtanum)) und bey Viburnum Lantana habe ich z. B. dieſe Epidermis ziemlich dick, und beynahe lederartig angetroffen. Ob nun gleich dieſe Epidermis auf dem Baſte dicht aufliegt; ſo läßt ſie ſich doch in dem Wachsthums-Zeitpunkte leicht von ihm trennen, und wenn man die Rinde beym Abziehen gegen ſich zieht, und ſie zugleich unter ſich krümmt, ſo wird man finden, daß die Epidermis von dem Baſte bereits ganz abgelöſet ſey, und daß man ſie ohne alle Mühe und Kunſt wenigſtens ſtückweiſe von dem Baſte abnehmen könne. Bey alle dem iſt der Bau der Epidermis ſehr ſchwer zu beſtimmen, weil ſie bey der Abnahme vom Baſte noch Feuchtigkeit enthält, beym Trockenſeyn ſich aber krümmt, und daher in beyden Fällen die Prüfung erſchwert. Es bleibt mir

alſo

alſo nichts übrig, als einige Bemerkungen von ihr mitzutheilen. Sie bedeckt den Baſt von der erſten Jugend an, bis auf einen gewiſſen Zeitpunkt des Lebens, nach welchem ſie ſich bey allen Stauden und Bäumen gänzlich verliert. Es wird zwar behauptet, daß in dem Zeitpunkte ihres nothwendigen Daſeyns ſolche gleich wieder erſetzt werde, wenn ſie durch Zufall erkranket oder abgezogen wird. Aber ich habe geſehen, daß die Schnecken dieſem Oberhäutlein ſehr nachgehen, ſolches abnagen, aber nie gefunden, daß es durch Nachwuchs wieder ſey erſetzt worden. Auch habe ich beobachtet, daß dieß Abnagen der Epidermis von Schnecken dem Baume ſelbſt nicht den mindeſten Nachtheil zufüge. Hieraus habe ich die Folge gezogen, daß die Epidermis eigentlich in der erſten Jugend der Pflanze ein wahres Bedürfniß derſelben ſey, in der Folge von Jahren aber ſchon ehender entbehrt werden kann.

Hat der Baum oder die Staude, jede eine gewiſſe Reihe von Jahren erlebt, und fangen dieſe an, beträchtlich dicker zu werden, ſo wird dieß Oberhäutchen zerſprengt. Wenn man nun den erſten Umfang der Saamenpflanze mit jenem Umfange beym Zerſprengen mit einander vergleicht; ſo muß man daraus folgern, daß ſowohl die Epi-

dermis als der Baſt ein groſſes Vermögen ſich auszudehnen beſitzen, weil ſie den von Jahr zu Jahr dicker werdenden Holzſtamm gleichwohl bedecken, ehe ſie davon zerſprengt werden.

Die Gärtner pfle en dieſen Zeitpunkt des Riſſigwerdens dadurch zu beſchleunigen, daß ſie in die Epidermis ſehr feine, herunter laufende Einſchnitte machen, die nur dieſelbe durchdringen dürfen. Wenn man dieß im Frühjahre bey einem in gutem Wachsthume ſtehenden Baume verrichtet: ſo wird man im Herbſte des nämlichen Jahres bemerken, daß dieſer im Frühlinge beynahe unſichtbare Einſchnitt alsdann beträchtlich klaft. Hieraus folgere ich, daß dieſe Epidermis nach gewiſſen Jahren dem Baume nicht mehr ſo nöthig, im Gegentheile vielleicht hinderlich ſey, und durch die darunter liegende Baſtſchichte könne erſetzt werden.

Hat der Gärtner bey dieſem Aufritzen nicht die gröſſte Sorgfalt angewendet, und mit ſeinen Einſchnitten die Baſtſchichten berührt, ſo verurſacht er Baumkrankheiten; nämlich das Ausſchwitzen von Gummi oder Harz, woraus ich wenigſtens die Folge ziehe, daß die Epidermis und die Baſtlagen von ganz verſchiedenem Baue und Natur ſey, weil die Epidermis von Schnecken

abge-

abgenagt und von Gärtnern durchritzt werden kann, ohne daß ſolches der Geſundheit des Baumes etwas ſchadet, da alle Baſtwunden hingegen dem Baume ſehr nachtheilig ſind.

§. 39.

Von dem Nahrungsſafte der Rinden.

In dem §. 32. habe ich bereits hiervon das Wichtigſte beygebracht. Hier will ich nur noch einiges nachholen. Wenn man die Epidermis von friſchem Baſte abzieht, ſo findet man ſie, wenn man ſie gegen die Sonne hält, von feinen Perlen glänzend, auch findet man zwiſchen ihr und dem Baſte nicht mehr Nahrungsſaft, als zum Feuchtſeyn höchſt nöthig iſt. Eben ſo wenig Nahrungsſaft findet man in den ältern Baſtlagen, deſto häufiger entdeckt man ihn in den innerſten Baſtlagen. Wenn man z. B. von Rhus, Cotinus, Toxicodendron die Rinde abzieht, und ſie ſo abgezogen liegen läßt: ſo wird man finden, daß der am innern Umkreiſe ausgetretene Nahrungsſaft in beträchtlicher Maſſe hervorgetreten, aufgetrocknet und ganz ſchwarz geworden ſey, während der übrige Theil des Baſtes ganz weiß geblieben iſt.

Die

Die größte Menge des Nahrungsſaftes aber trifft man immer zwiſchen Holz und Rinde an, und hier iſt er in jeder Zeit-Epoche verhältnißmäßig am ſtärkſten; am häufigſten aber iſt er im Frühlinge hier anzutreffen, auf welches häufiges Daſeyn in dieſer Wachsthums-Epoche ſich auch das Borkenreißen gründet.

§. 40.
Vom Abſterben der Rinde.

Holz legt nach der äußern, Baſt nach der inneren Peripherie zu an. Das erſte ſtirbt in ſeinem Mittelpunkte, letzterer aber an ſeinem äuſſern Umkreiſe ab, ſagte ich in der Vorrede zu Naumburgs Lehrbuche der reinen Botanik, und ſo ereignet es ſich auch wirklich. Dieß Abſterben der Rinde hebt in dem Augenblicke an, wo die Rinde und deren Oberhäutchen anfängt, Riſſe zu bekommen. Das eigentliche Abſterben iſt verſchieden, und kann man ſolches auf zweyerley Hauptarten feſtſetzen, nämlich wenn die Rinde anhebt,

1) mannichfaltige Riſſe zu bekommen, die ſich auf der ganzen Oberfläche in der Folge durch beträchtlich tiefe Furchen abzeichnen;

2) oder wenn ſie ſich in langen oder kürzern Stücken abſchält, und freywillig vom Baume herabfällt.

Sobald der Baum anhebt, Riſſe zu bekommen, als der erſten Art des Rinde-Abſterbens, iſt das Oberhäutchen ſchon einige Jahre vorher abgeſtorben geweſen, und nicht mehr erſetzt worden. Dieß Oberhäutchen ſcheint daher nur den kurz an ihren obern oder Stamm-Theilen lebenden Pflanzen und den jüngern Bäumen und Stauden beſtimmt zu ſeyn, und habe ich auch keine Erfahrung, daß ſolches bey Bäumen und Stauden, wie ich bereits oben geſagt habe, nach gewiſſen Jahren durch Nachwuchs wieder erſetzt worden ſey. Bey ältern Bäumen und Stauden aber vertritt die riſſig gewordene Rinde ſeine Stelle. Bey einzeln ſtehenden Bäumen vertrocknet dieſe riſſig gewordene abgeſtorbene Rinde ſo ſehr, daß ſie ſchwer vom Baume zu trennen iſt, und dadurch dem Anſatze der Holzanlagen hinderlich wird. Ich habe mehrmalen, beſonders bey Nordamerikaniſchen Eſchenbäumen (Fraxinus) den Verſuch gemacht, mit einem ſcharfen Schneidemeſſer dieſe abgeſtorbene Rinde wenigſtens zu zwey Drittheil abnehmen zu laſſen, und habe gefunden, daß dieß Abnehmen der abgeſtorbenen Rinde dem Wachsthume

me der Bäume ſehr vortheilhaft geweſen iſt, daher auch die Obſtgärtner, freylich mehr um den Inſekten die Schlupfwinkel zu vernichten, den Obſtbäumen dieſe riſſige Rinde wegnehmen laſſen. In Wäldern, beſonders wenn ſie dicht ſtehen, ereignet ſich aber dieß Hart- und Feſtwerden des riſſigen Theiles der Rinde nicht ſo ſtark, ob ich gleich aufrichtig geſtehen muß, daß ich hierauf weniger Acht gegeben habe.

Das Abſchälen und Abwerfen der abgeſtorbenen Rinde, als die zweyte Art des Rinde-Abſterbens, ereignet ſich aber beynahe eben ſo häufig, als das Hartwerden und Stehenbleiben der abgeſtorbenen Rinde. Bey Obſtbäumen ſchält ſich dieſe meiſt in ganz kleinen Stücken ab, die oft hängen bleiben, oft freywillig abfallen. Obſtgärtner, die ihre Sache verſtehen, warten aber dieß freywillige Abwerfen ſelten ab, weil dieſe Rinden wegen des Einzelnſtehens dieſer Bäume zu ſehr austrocknen, ſondern beſorgen ſolches durch die Kunſt, wodurch ſie die Geſundheit der Bäume ſehr befördern. Vorzüglich aber zeichnen ſich unter den ihre Rinde freywillig abwerfenden Bäumen der Platanus occidentalis und Platanus orientalis, und unter den Stauden alle Gattungen von Caprifolium, und vorzüglich Opulaſter bullatus

aus,

aus, die alljährlich ihre äußeren Rinden, oft in ſehr lang an einander hängenden Stücken, abſchälen und abwerfen.

Sowohl bey den riſſig gewordenen, als freywillig ſich abſchälenden abgeſtorbenen Rinden, kann man den ehemaligen Bau derſelben nicht mehr erkennen, indem durch bereits vorgegangene Verweſung eine Abänderung vorgegangen iſt, wodurch kleine Höhlen entſtanden ſind, in die oft noch Nahrungsſaft ausſchwitzet, der ſich darin verhärtet, und oft ſonderbare Geſtalten annimmt. Nur bey den Caprifolium-Arten und Opulaſter bullatus habe ich die Ausnahme beobachtet, daß ſich die Oberfläche der Rinde nicht allein freywillig in langen Stücken ablöſt, ſondern ſich auch an den Stauden bereits in einzelne Schichten zertheilen läßt, und den Stamm oder Aſt in dieſer Geſtalt locker umgeben. Man kann alſo hier in der Natur ſchon einigermaßen dasjenige ſehen, was man bey andern erſt durch die Kunſt oder das Baſtmachen erlernen muß. Freylich ſind dieſe einzelnen, freywillig abgehenden Schichten ſehr zerbrechlich, hingegen die von Opulaſter bullatus (Spirea opulifolia L.) ſehr unterrichtend. Denn die äußerſte, der Luft, Sonne und Kälte ausgeſetzt geweſene Schicht beſteht meiſt aus langen

gen herablaufenden Baſtfaſern, wo die ſie verbindenden Zwergfaſern bereits zerſtört ſind, und fehlen. Auf dieſe folgen bandartige, hellzimmetfarbige, noch aus mehreren Lagen zuſammen geſetzte Schichten, und zwiſchen ſolchen milchweiße dünne Ueberzüge, die ich vor vertrockneten Nahrungsſaft gehalten habe. Denn ob man gleich in den hellzimmetfarbenen Schichten keine Faſern-Verbindung erkennen konnte, weil ſie in der mehrern Zahl noch auf einander liegen, ſo ſind ſie doch gleich, auf ihren Oberflächen ſehr glatt, und man ſieht hieraus, daß ſie organiſirt ſind. Bey den milchweißen Ueberzügen hingegen war die Oberfläche ungleich, ſchuppicht, oder auch fein körnicht, folglich ſehen dieſe weißen Ueberzüge mehr einem eingetrockneten Safte gleich, und da man weiß, daß der Nahrungsſaft zwiſchen den Baſtſchichten in die Höhe ſteigt, ſo beſtärkte dieß meine Vermuthung.

§. 41.
Von den Rinden der Wurzeln und deren Abſterben.

Was ich bis hieher von dem Abſterben der Rinde an ihrem äußern Umfange angeführt habe, ſind meiſtens eingeſammelte Erfahrungen von dem

Oberholze der Bäume und Stauden. Bey Wurzeln habe ich minder Gelegenheit gehabt, hierauf Acht zu geben, weil ſie vermöge ihres Standortes unſerm Geſichtskreiſe entrückt ſind. Doch habe ich im Allgemeinen gefunden, daß die Rinden der Wurzeln immer ſehr ſchwammicht ſind, daher leicht nachgeben, welches auch ganz natürlich iſt, weil ſie unter der Erde den Vertrocknungs-Urſachen nicht ausgeſetzt ſind, die das Oberholz beſtändig umgeben, im Gegentheil eine beſtändige Anfeuchtung genießen. Bey alle dem ſterben ſie an der Oberfläche, wie die Rinden des Oberholzes, ab, ſie werden daſelbſt riſſig; aber ſo viel ich wahrnehmen konnte, geht das riſſig gewordene in einem ſtäubigten Moder ab, und verliert ſich unter der Erde. Bey Opulaſter bullatus hingegen ſah ich deutlich, daß ſich der abgeſtorbene Theil der Rinde bey den Wurzeln eben ſo wie bey dem Stamme losſchält, und glaube daher, annehmen zu dürfen, daß das Abſterben der Rinden unter der Erde den nämlichen Gang, wie bey dem Oberholze, halte.

§. 42.

Langdauerndes Wachsthums-Vermögen der Rinde.

Wenn man nach einigen Erfahrungen urtheilen darf; ſo fährt die Rinde noch fort, an

ihrem Kreiſe neue Baſtſchichten anzulegen, wenn der Baum bereits unvermögend iſt, neue Holzlagen zu bilden. Dieß beobachten wir vorzüglich an alten Birken, wo das Holz ſchon zu modern anfängt, während der Baum noch neue Baſtlagen anſetzt, daher die Juchtenarbeiter dieſen alten Birken ſehr nachſpüren, weil ſie daſelbſt die dickſten, und was eben ſo merkwürdig iſt, die kräftigſten Rinden antreffen, ſ. Forſt-Journal, 1. Bd. 1. Th. S. 197, die oft fünf bis ſechs Zoll im Durchmeſſer ſtark ſind. Der Forſtmann hat daher, wenn der Baum an ſeinem untern Stammende ſehr dicke Rinde anlegt, ein beynahe untrügliches Merkmal, daß der Baum abgeſtanden iſt, es folglich die allerhöchſte Zeit ſey, ihn zu fällen, wofern er nicht ganz unbrauchbar werden ſoll.

§. 43.
Unentbehrlichkeit der Rinde.

Oben habe ich §. 39. gezeigt, daß der meiſte Nahrungsſaft zwiſchen dem jüngſten Holz-Jahringe und der jüngſten Baſtſchichte befindlich ſey, weil wirklich daſelbſt der größte Verbrauch iſt, indem er theils und vorzüglich zu neuen Holzanlagen, theils zu neuen Baſtſchichten angewendet

det wird. Hieraus wird man ſchon ſehen, daß jede Rinden-Verwundung, wenn ſie in den Baſt eindringt und durchdringt, dem Baumwuchſe ſehr nachtheilig und höchſt ſchädlich ſeyn müſſe. Auch ſehen wir das Bemühen der Natur, dergleichen Rinden-Verwundungen gleich wieder auszuheilen, und es iſt daher ein Hauptbedürfniß, alle äußere Verletzungen der Rinde ſo viel als möglich zu vermeiden, und wenn ſich ſolche gleichwohl ereignet haben, den Baum künſtlich ſo lange zu ſchließen, bis er durch die nachgewachſene Rinde wieder natürlich geſchloſſen iſt.

§. 44.

Einige einzelne Beobachtungen über Rinden.

Bey den Rinden der Wurzeln verdient noch bemerkt zu werden, daß einige in Betracht des Wurzelholzes verhältnißmäßig dünne, andere hingegen ſehr dick ſind. Zu den ſehr dünnen und einen ſchwachen Durchmeſſer habenden Rinden gehören 1. Acer, 24. — 29. Cornus, 32. — 38. Crataegus, u. ſ. w. Zu den gegen das Holz verhältnißmäßig ſehr dicken: 10. Amygdalus, 15. Catalpa, 16. Bignonia, 30. Emerus, 46. — 48. Evonymus, 57. Kettmia, 59. 60. Jasminum, 61. 62. Juglans, 68. Cotoneaſter, 76. Padus, 77. Ptelea,

 95. — 97.

95 — 97. Sambucus. Aber am ſonderbarſten war die Rinde bey 101. Tilia gebildet; denn ſie war aus neben einander liegenden, und ſich in einander ſchließenden Triangeln zuſammengeſetzt, und das nämliche habe ich auch an den Rinden der Aeſte bemerkt. Und da dieſe Linden gerade diejenigen ſind, die man vorzüglich zum Baſtmachen benutzt; ſo war mir dieſe in einander geſchobene Triangelbildung um ſo auffallender, und verdient ſie gewiß eine nähere Prüfung. Ich habe eben eine alte, aus der Erde erſt herausgenommene Lindenwurzel vor mir liegen, die mir die Vermuthung giebt, daß die neuerlich angelegten Baſtſchichten einfach ſind, und dieſe ſonderbare Bildung nicht mehr haben.

Viertes Kapitel.

Unterſuchung der Frage: ob ſich der Baſt in Holz umwandle?

§. 45.

Nähere Beſtimmung dieſer Frage.

In der Vorrede zu Naumburgs Lehrbuch der reinen Botanik, habe ich S. XIII. im Allgemeinen

dieſe Frage berührt. Wenn man ſagt, die Pflanzen-Phyſiologen behaupteten, die Rinde verwandle ſich in Holz, ſo fällt den Meiſten dieſe Behauptung als ungegründet auf; andere hingegen ſagen, es walte hier ein Mißverſtändniß ob. Man beliebe aber bey den beſten Phyſiologiſchen Schriftſtellern, vorzüglich bey jenen, die der Linneiſchen Schule ganz ergeben ſind, nachzuleſen, und man wird die Behauptung finden, die Rinde beſtehe, außer den dreyerley Arten von Saft-, Luft- und Spiral-Gefäßen, aus einem zellichten Gewebe, das mit der Oberhaut bekleidet ſey, und dieſe Oberhaut, Gefäße und zellichtes Gewebe ſey die Rinde. Der Splint entſtehe aus den verhärteten Faſern des zellichten Gewebes dieſes Baſtes, und aus dem Splint werde nach mehrerer Verhärtung Holz. Andere ſagen gerade zu, der Baſt verwandle ſich in Splint, der Splint in Holz. Alſo ſehen wir hier mit Ausſchluß des Oberhäutchens die Rinde ſich in Holz verwandeln. Da wir nun aus Erfahrung wiſſen, daß das Oberhäutchen bey Bäumen und Stauden in der Folge von Jahren ſich ganz verliert, ſo folgt daraus, daß eben dieſe Epidermis kein weſentlicher Theil der Rinde ſey. Folglich iſt die Behauptung ganz richtig, daß unſere Pflanzen-Phyſiologen den

Satz angenommen haben, die Rinde verwandle ſich in dem Laufe von Jahren in Holz.

§. 46.
Gegenbeweiſe dieſer Verwandlung im Allgemeinen.

Wirklich iſt es etwas unbegreiflich, wie eine ſolche Behauptung nur denkbar war, und eben ſo unbegreiflich, wie manche es wagen mochten, dieſen Naturgang uns recht romanenmäßig vorzumalen. Betrachten wir den Jahrring der meiſten Bäume, ſo iſt der Durchmeſſer dieſes Jahrringes viel ſtärker, als der Durchmeſſer des in dem nämlichen Jahre angelegten Baſtes, ſ. §. 35., folglich muß entweder der Baſt von mehrern Jahren ſich in Splint verwandeln, und ſelbſt dieſes Verhältniß wäre nicht hinreichend; oder ſämmtliche Rinde, die abgeſtorbene ausgenommen, müßte ſich in Holz verwandeln, und dann müßte der Baum nicht allein einige Jahre nackend da ſtehen, ſondern ſelbſt in dieſer Zeit der Nacktheit könnte er keine Holz-Jahrringe anlegen, weil kein Baſt zur Verwandlung vorräthig da wäre. Widerlegung beyder Sätze wäre wenigſtens lächerlich.

Nehmen wir nun gar die ſchnell wachſenden Hölzer in Betrachtung; ſo finden wir, daß der Durchmeſſer eines Holz-Jahrringes oft vielmal ſtärker iſt, als der ganze Durchmeſſer ſämmtlicher Rinde. Ein nun ganz bewurzelter und im beſten Wachsthume ſtehender Acacienbaum kann einen Jahrring von einem halben bis zu einem ganzen Zoll anlegen, die Rinde dieſes Baumes aber iſt immer ſehr dünne, und iſt in den Zeitepochen des ſtärkſten Holzwachsthumes der Acacie nie ſtärker, als in den Zeitepochen des ſchwächſten Holzwachsthumes. Nach dieſen ganz auffallenden, und von jedem leicht zu überſehenden Mißverhältniſſe der Rinde und des Holz-Jahrringes iſt es wirklich höchlich zu bewundern, wie es nur Jemand einfallen mochte, dieſe Umwandlung des Baſtes in Splint nur denkbar zu finden.

§. 47.
Gegenbeweiſe aus den Holz- und Rinden-Zergliederungen.

Die beſte Widerlegung dieſes Satzes ſind aber die Vergleichungen der Zergliederungen des Holzes und der Rinde. Es würde zu weitläufig ſeyn, ſie ſämmtlich gegen einander überzuſtellen, und ich will nur einige hier anführen.

 1) Nach

1) Nach den im zweyten Kapitel in mehrern Paragraphen angeführten Erfahrungen haben wir geſehen, daß das Holz auf ſeiner äußerſten Holzfläche ſeine neuen Holzlagen anlege, nach dem Mittelpunkte zu immer dichter werde, und endlich in dieſem Mittelpunkte ſelbſt zu ſterben anfange. Von der Rinde hingegen wiſſen wir nur nach dem dritten Kapitel, daß ſie ihre neuen Baſtlagen auf die inwendige Seite anſetze, auf der äußern und entgegen geſetzten Seite zu ſterben anfange, folglich die Rinde in der entgegen geſetzten Richtung, in Betracht des Holzes, ihren Wachsthum beginne, fortſetze, und durch das Abſterben endige.

2) Dann iſt der Holzbau und der Rindenbau weſentlich verſchieden. Beyde haben zwar aufſteigende Faſern, aber außerdem, daß ſelbſt dieſe Faſern eine unter ſich ganz verſchiedene Art von Beſtand haben, ſo iſt auch ihre Verbindung unter einander weſentlich verſchieden. Denn die aufſteigenden Holzfaſern werden durch Spiegelfaſern, nämlich mit ſolchen, die aus dem Mittelpunkte zur Oberfläche in gerader Linie auslaufen, verbunden, die aufſteigenden Rindenfaſern hingegen mit zwerglaufenden ganz kurzen Faſern vereiniget, daher die Rinde in ſehr viele einzelne,

höchſt

höchſt dünne Schichten durch die Kunſt, bey einigen auch ganz natürlich ſich zerlegen und theilen laſſen; ein Fall, der bey dem Holze unmöglich iſt.

3) Der Nahrungsſaft hat in dem Holze einen ganz andern Gang als in der Rinde. Bey dem erſten ſteigt er in den Canalartigen Zwiſchenräumen in die Höhe, die ſehr häufig in dem Holze und neben jeder Holzfiber ſind. Bey den Rinden hingegen ſteigt er zwiſchen den einzelnen Baſtlagen in die Höhe, und dient zu gleicher Zeit zu dem vorzüglichſten Verbindungsmittel dieſer einzelnen Baſtlagen.

4) Ueberdieß bleibt zwiſchen Holz und Rinde eine nie zu verkennende Scheidewand, nämlich der häufige Baumſaft, der in dem Anfange der beyden Wachsthumsperioden ungewöhnlich häufig, aber auch ſelbſt in allen übrigen in ſolcher Menge da iſt, der verhindert, daß ſich Rinde nie in Holz verwandeln könne. Man kann daher zu allen Zeiten, ſelbſt im hohen Winter, die Rinde dermaßen von dem Holze abſondern, daß keine Spur von Rinde übrig bleibt, und wenn man das Frühjahr zum Rindenſchälen erwählt, ſo iſt dieß nur eine kaufmänniſche Urſache, weil der dann ungewöhnlich

häufig daſeyende Saft das Rindenſchälen ſehr erleichtert, folglich das Abſchälen derſelben viel wohlfeiler macht. Aber daraus muß man nicht folgern, als wenn das Rindenſchälen zu andern Zeiten nicht möglich, oder nicht thunlich ſey. Würde ſich aber der Baſt, oder die junge Rinde in Splint oder unzeitiges Holz verwandeln: ſo würde, ſobald dieſe Verwandlung anging, keine Rindenabſonderung mehr möglich ſeyn, oder man müßte wenigſtens die Natur über dieſer merkwürdigen Verwandlung ertappen, oder antreffen können, da eine ſchnelle Abänderung unmöglich iſt, und alles in der Natur ſeinen ſtäten, aber langſamen, Fortgang hat. Man müßte folglich die Verwandlung der Baſtfaſern in Holzfaſern, und das Anhängen dieſer Faſern zu ihrer zukünftigen Verbindung, vorzüglich die jedesmalige neue Erſchaffung der Spiegelfaſern einmal auffinden können, wovon aber nicht eine einzige Erfahrung vorhanden iſt, auch dadurch vollkommen widerlegt wird, daß die beyden äußerſten Oberflächen des Holzes und des Baſtes beym Abſchälen immer glatt bleiben, zum auffallendſten Beweis, daß die Rinde von ihrem Entſtehen an bis zu ihrem Abſterben ihre eigene unwandelbare Natur beybehalte.

5) Doch

5) Doch der Hauptbeweis dieſer unmöglichen Umwandlung iſt ſicher dieſer, daß wir durch die Zergliederung beſtimmt wiſſen, daß jede Holzfaſer ſchon in ihrem erſten Urſprunge Holzfaſer ſey. Wir ſehen dieß bey Entſtehung jedes Wurzelaſtes, und jedes Aſtes am Oberholze, wo die Holzfaſer ihren Urſprung augenfällig vorlegt. Da ich in dem folgenden Kapitel meine Erfahrungen hierüber vorlegen muß, ſo übergehe ich ſie hier.

Fünftes Kapitel.

Von den Wurzeln.

§. 48.

Von den Wurzeln überhaupt.

Eine jede Wurzel beſtehet aus einer Hauptwurzel, und aus Nebenwurzeln. Dieſe Nebenwurzeln theilen ſich abermals,

1) in äſtige Nebenwurzeln, und

2) in Zaſerwurzeln ein.

In dem §. 5. des erſten Abſchnittes dieſer Abhandlung habe ich bereits Seite 133 und folgende angegeben, was eigentlich Wurzel ſey. Hier will ich alſo nur das noch Fehlende nachholen.

§. 49.

Von dem Entſtehen der äſtigen Nebenwurzeln.

Der holzigte Theil der äſtigen Nebenwurzeln entſpringt größtentheils aus den aufſteigenden Holzfaſern, die ſich ſchon eine ſichere Strecke unterhalb des eigentlichen Austrittes über die Holz-Oberfläche erheben, rippenartig hervorſtehen, bis ſie an den Ort kommen, wo ſie in der Geſtalt eines ſpitzigen Winkels ſich ganz von der Oberfläche des Holzes losmachen, und unter der Erde als äſtige Wurzeln, über der Erde am Stamme aber als Aeſte erſcheinen. Merkwürdig iſt es, daß an dieſem Orte ihres eigentlichen Urſprungs jeder Wurzel- oder anderer Aſt etwas dicker und kropfartiger ſich darſtellt. Bey 8. Amygdalus; 54. Gleditſchia, und beynah bey allen äſtigen Wurzeln wird man dieß Dickerſeyn bey ihrem Urſprunge bemerken. Bey dieſem Entſtehen der äſtigen Wurzeln ſieht man nun ganz offenbar, wie irrig die Meynung von Umwandlung des Baſtes in Splint zeither geweſen war, weil der holzigte Theil der Wurzel nichts anders als Verlängerungen der aufſteigenden Holzfaſern ſind, und es iſt gewiß höchſt merkwürdig, daß eine Meynung ſo allgemein angenommen werden konnte, da doch das Abziehen der Rinde in der Gegend, wo ein

Aſt

Aſt anhebt, jeden Augenblick dieſen groſʒen Irrthum widerlegen konnte.

Gar oft ſtehen aber die erſten Anfånge der Wurzeln nicht rippenartig über der Holzoberflåche hervor, ſondern ſie ſteigen ſanfter über der Oberflåche dahin, und verdicken ſich erſt an dem Orte keilförmig, wo ſie ſich von dem Hauptaſte in einem ſpitzigen Winkel losmachen.

Der rindigte Ueberzug der Wurzel iſt ebenfalls nichts anders als eine Verlångerung der Rindenfaſern, und alles dieſes iſt ſo in die Augen ſpringend, daß ich nochmals ſagen muß, es iſt unbegreiflich, wie man ſich über eine ſo leicht zu ergründende Wahrheit ſo lange tåuſchen konnte und wollte. Dieſe Rindenfaſern weichen überall der Holzfaſer rechts und links aus, wo dieſe als Aeſte hervorbrechen; gehen auf beyden Seiten in die Höhe, und ſchließen ſich oben im ſpitzigen Winkel ſo wieder bey, daß der Holzaſt immer genau von der Rinde umgeben iſt. In dieſer Gegend iſt daher die Oberflåche der Rinde mit vielen Runzeln verſehen, welches von dieſem Ausbeugen der Baſtfaſern herrührt.

Ob nun zwar das Holz viel hårter im Baue, als die viel nachgiebigere Rinde iſt: ſo ſehen wir doch,

doch, daß eben dieſer holzigte Theil ohne die viel biegſamer gebaute Rinde nicht ausdauern kann; auch ſehen wir, daß die Natur bey jedem Rinden-Verluſte nichts angelegentlicher hat, als eben dieſen Rindenverluſt zu erſetzen, und die Holzoberfläche damit zu überziehen. Eben dieſe Unentbehrlichkeit der Rinde mag auch wohl die Urſache ſeyn, daß dieſer ihre Zeitigung gleich vollendet iſt, da ſich hingegen die Holzzeitigung oft auf Jahre hinaus verſchiebt, und manchmal nie zu Stande kömmt.

§. 50.

Von dem Entſtehen der Zaſerwurzeln.

So wie die aufſteigende Holzfaſer beſtimmt iſt, die Aeſte zu bilden, eben ſo viele Erfahrungen und Beobachtungen habe ich, die mir die Sache höchſt wahrſcheinlich machen, daß die Spiegelfaſer beſtimmt ſey, durch ihre Verlängerung die Zaſerwurzel zu bilden. Bey 45. Dioſpyros ſah ich ganz deutlich, wie die Anfänge der Wurzeln immer im Mittelpunkte entſprangen, und wahrſcheinlich durch Zuſammenfluß mehrerer Spiegelfaſern ſich bildeten. 6. Hippocaſtanum und noch viele andere verleiteten mich, die Meynung anzunehmen, daß jede Spiegelfaſer fähig ſey, in eine

Zaſer-

Zaſerwurzel ſich zu verlängern. Dieſe Umwandelung in künftige Wurzel fängt gemeiniglich ſchon im Mittelpunkte an; ſie ſind nicht blos Verlängerung der Spiegelfaſer, ſondern die hierzu beſtimmte Spiegelfaſer durchſtreicht, indem ſie immer etwas dicker wird, die Holzmaſſe, und wann ſie an die Oberfläche des Holzes kommen, ſtehen ſie auf derſelben warzenartig, oder ſtachelartig hervor, und durchbohren die Rinde, nehmen aber bey dem Austritte aus derſelben die Rindenfaſern zu ihrer Begleiterin wie bey den äſtigen Nebenwurzeln mit, und ſo entſteht die Zaſerwurzel, wenigſtens ſo viel ich durch mannichfaltige Erfahrungen zu glauben berechtigt bin.

§. 51.
Von der Dauer der Zaſerwurzel.

Nach meinen vieljährigen Beobachtungen und darauf gegründeten Vermuthungen iſt die Lebensdauer einer Zaſerwurzel im Allgemeinen genommen ſehr kurz, und wahrſcheinlich nicht länger, als die Wachsthumsperiode. Bey 57. Kettmia ſah ich im Herbſte Zaſerwurzeln, wo ihre Anfänge bereits wie Stacheln aus dem alten Holze hervorſtanden, ſchon in der Rinde ſtaken, auf der äußern Oberfläche derſelben aber weder fühl-

bar noch ſichtbar waren. Bey 72. Periploca fand ich nicht allein die künftigen Zaſerwurzeln wie Stacheln auf der Holzoberfläche ſtehen, ſondern auch bey einem abgehobenen Jahrringe die Oefnungen, wo ſie durch das Holz durchgeſtrichen waren. Eben dieß ſah ich bey 77. Ptelea; 91. Pſeudo-Acacia; 96. Ribeſium und noch bey mehreren andern, wo die zukünftiges Jahr hervortretenden Zaſerwurzeln auf der Oberfläche des Wurzelholzes entweder unter der Geſtalt von Stacheln, Warzen oder ſonſtigen Figuren hervorſtanden. Die meiſten waren in meinem Zergliederungspunkte des Nachſommers und Herbſtes von der Rinde noch ſo bedeckt, daß man auswendig das Daſeyn derſelben weder ſehen noch fühlen konnte; und nach meiner Vermuthung bilden ſie ſich in dieſem Zeitpunkte, werden in der Winterepoche noch ſtärker, und treten dann das folgende Frühjahr bey wiederbelebter Natur mit Macht hervor, und dringen in das Erdreich hinein.

Aber ich habe nicht allein bey meinen Herbſtzergliederungen die künftigen Zaſerwurzeln auf der Holzoberfläche vorgefunden, ſondern auch durch andere Beobachtungen belehrt, die Spuren geſehen, wo vormals nun bereits abgeſtorbene Zaſerwurzeln geſtanden waren. 110. Potentilla

habe

habe ich als Beyſpiel hierin aufgeſtellt, wo ich noch die kammartig gebildeten Oefnungen vorfand, in denen ſicher vor kurzer Zeit noch Zaſerwurzeln eingeſchloſſen geweſen waren. Um ſich hiervon mit Beſtand zu überzeugen, müßte man Wurzeln im erſten Frühjahre zergliedern, nämlich dann, wenn die neuen Wurzeln bereits herausgetreten wären, die vormjährigen aber als abgeſtorbene noch in zerſtörten Reſten da ſeyn mußten. Denn ſpäter hinaus wäre alle Belehrung unmöglich, weil die Natur gleich zur Bildung eines neuen Holz-Jahrringes ſchreitet, durch welche die Oefnungen zugedeckt werden, welche die vormjährige Zaſerwurzeln zurückgelaſſen haben.

Wenn ich nun das Reſultat aller meiner Erfahrungen zuſammenfaſſe, von denen ich aber die Wenigſten in dem erſten Abſchnitte dieſer Abhandlung mitgetheilt habe, weil ſich dergleichen Sachen beſſer ſehen als beſchreiben laſſen, ſo bilden ſich nach denſelben die künftigen Zaſerwurzeln zwar den ganzen Wachsthums-Zeitpunkt über, treten aber erſt im Nachſommer und Herbſt über das alte Holz hervor, verlängern ſich den Winter über, bis ſie das künftige Frühjahr mit Macht hervor und in die Erde dringen. Die dießjährigen, gleichſam den Dienſt thuenden Zaſerwurzeln fangen dar-

auf an, gegen den Winter hin abzuſterben, und wenn die neuen Zaſerwurzeln hervorgetreten ſind, dann ſterben die alten alle ab. Folglich ſind die Zaſerwurzeln nur ein Jahr in Thätigkeit.

§. 52.

Aehnlichkeit der Zaſerwurzeln mit den Blättern und Blüthen.

Wenn ich dieſer Sache reiflich nachdenke, ſo kann ich mich der Vermuthung nicht entſchlagen, nämlich daß die Bildung, Lebensdauer und Abſterben der Zaſerwurzeln mit den Knospen der Blätter und Blüthen, dann mit den Blättern und Blüth- und Fruchttheilen ſelbſt einerley Zeit halten; nämlich daß dieſe drey Pflanzentheile jährlich ſich erneuern, wachſen, und nach vollendetem Lebensgeſchäfte abſterben und abfallen. Wenigſtens als Hypotheſe aufgeſtellt, verdient ſie eine nähere Unterſuchung, und hat ſie allerdings alle Wahrſcheinlichkeit vor ſich. Freylich iſt dieſe Prüfung nicht ſo in die Augen fallend, wie es bey den Blättern und Fruchttheilen iſt, weil die Wurzeln unter der Erde ſehr mühſelig zu beobachten ſind, und das Abfallen der Zaſerwurzeln vielleicht eben ſo verſchiedene Epochen beobachtet, wie die Baumblätter, von denen einige gleich früh im Herbſte, andere erſt im Winter, manche beſonders bey den

immer

immer grünenden Bäumen und Stauden nicht ehender abfallen, bis ſie von den nun hervorgetretenen Blättern ſelbſt abgeſtoßen werden. Indeß wenn man bey dem Frühjahrsverſetzen auf die in Scherben und Kübel aufbewahrten ausländiſchen Gewächſe acht giebt: ſo findet man immer einen großen Vorrath abgeſtorbener Zaſerwurzeln. Ob ich nun gleich dieſen Vorrath nicht als einen Beweis meiner Hypotheſe aufſtellen will, weil eben dieſe durch die Sonnenhitze verdorrt ſeyn können, denen ſie in Scherben und Kübeln ausgeſetzt ſind, und bekanntlich die Wurzeln Schatten, Feuchtigkeit und Kühle lieben: ſo haben ſie mich doch ſchon längſt auf dieſe Vermuthung geleitet, und habe ich in der Folge, wenn ich Pflanzen, die in freyem Boden geſtanden waren, Frühjahrs verſetzte, den nämlichen Vorrath abgeſtandener Zaſerwurzeln entdeckt. In der Folge haben meine Beobachtungen über Zwiebeln, Knollen, und die hiermit verwandten Gewächſe meine Meinung zur Gewißheit, wenigſtens bey mir gebracht. Denn allgemein iſt es bekannt, daß dieſe alle Jahre ihre Wurzeln, ſo eigentlich blos Zaſerwurzeln ſind, abſtoßen, auch ſchon über der Erde die neuen zu bilden anfangen; ſelbſt dieſe über der Erde hervorſtoßen, wenn ihr neuer Wachsthumszeitpunkt

angefangen, und man ſie unter die Erde zu bringen vergeſſen hat. Bey dieſer Art von Gewächſen iſt alſo das jährliche Hervorſtoßen und das jährliche Abſterben der Zaſerwurzeln wirkliche Gewißheit, und nach meinen anderweitigen Erfahrungen glaube ich mich berechtigt, dieſe höchſt merkwürdige Erſcheinung auf das ganze Pflanzenreich ausdehnen zu dürfen, in wiefern die Pflanzen länger als eine Wachsthumsperiode leben.

§. 53.

Spiegelfaſern können auch äſtige Nebenwurzeln bilden.

Ob ich gleich im Allgemeinen überzeugt bin, daß der Spiegelfaſern Beſtimmungen bey den Wurzeln ſey, Zaſerwurzeln hervorzutreiben; ſo muß ich doch ebenfalls bekennen, daß dieſer Satz ſeine Ausnahme leidet. Bey 74. Populus, fand ich offenbar, daß die Spiegelfaſern ſolche äſtige Nebenwurzeln gebildet haben. Das nämliche war bey 104. Ulmus ganz augenfällig, und noch bey einigen andern ſchienen die äſtigen Nebenwurzeln blos durch Verlängerung der Spiegelfaſern entſtanden zu ſeyn. Erſt in der Folge entdeckte ich, daß ſolche aus Spiegelfaſern gebildete äſtige Nebenwurzeln einen ganz eigenen Charakter hatten, nämlich ſie machten mit dem Hauptſtamme einen rechten

Winkel,

Winkel, dahingegen jene durch die Verlängerung der aufſteigenden Holzfaſern gebildeten Wurzeläſte jedesmal einen ſpitzigen Winkel machen.

Bey alle dem bin ich überzeugt, daß dieſe aus Spiegelfaſern entſtandenen äſtigen Nebenwurzeln nur Zufälle ſind, ſo wie die Waſſerſproſſen bey den Aeſten. Dieſe Waſſerſproſſen entſtehen bekanntlich durch einen heftigen Naturtrieb, durch einen wahrſcheinlichen großen Ueberfluß von Nahrungsſaft, daher dieſe Waſſerſchüſſe meiſt neſterweiſe hervorbrechen, und nicht wie die andern Holzäſte in Knospen vorgebildet werden. Dergleichen Urſachen, die bey dem Oberholze Waſſerſproſſen hervortreiben, können auch die Spiegelfaſern nöthigen, ſich in äſtige Wurzeln zu verlängern. Aber nach dem gewöhnlichen Laufe der Natur werden die künftigen Aeſte erſt in Knoſpen vorgebildet, aus welchen Knoſpen ſie ſich erſt das künftige Frühjahr verlängern. Eben ſo werden die künftigen Spiegelfaſern unter der Rinde in Stacheln und Warzen vorgebildet, und das künftige Frühjahr darauf verlängern ſie ſich erſt in Zaſerwurzeln.

Der Beſchluß dieſer Abhandlung, Bruchſtücke von Pflanzen-Pathologie, folgt in dem bald erſcheinenden vierten Hefte dieſer Beyträge.

Inhalt.

Inhalt.

Fortſetzung der im zweyten Hefte dieſer Beyträge angefangenen Abhandlung: die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

III. Zweyter Abſchnitt. Bruchſtücke von Pflanzenphyſiologie.

1. Kapitel. Von Pflanzenfaſern überhaupt. S.146
§. 1. Dreierley Arten von Pflanzen-Faſern. 146
2. Kapitel. Von den zur Holzbildung erforderlichen Theilen. 147
§. 2. Von der Holzfaſer überhaupt. 147
§. 3. Von den verſchiedenen Arten der Holzfaſern. 148
§. 4. Von den aufſteigenden Holzfaſern. 149
§. 5. Von den Spiegelfaſern. 150
§. 6. Von den Markfaſern überhaupt. 152
§. 7. Markfaſern in der Holzmaſſe. 153
§. 8. Zellgewebe in dem Holze. 155
§. 9. Zwiſchenräume zwiſchen den Holzfaſern. 156
§. 10. Nahrungsſaft in den Zwiſchenräumen 158
§. 11. Veränderung des Durchmeſſers der Zwiſchenräume. 159
§. 12. Anlegung des Holzes überhaupt. 160
§ 13. Verſchiedene Alter des Holzes. 162
§. 14 Der Splint. 163
§. 15. Unvollkommenheit des Splintes. 164
§. 16. Junges Holz. 165
§. 17. Reifes Holz. 166
§. 18. Abſterbendes Holz. 169
§. 19. Beſtimmung der Länge einer Wachsthums-Epoche überhaupt. 170

§. 20.

§. 20. Anlegungs-Zeitpunkt des Holz-Jahrringes. Seite 171
§. 21. Zeitigungs-Punkt dieſes angelegten Holz-Jahrringes. 172
§. 22. Winterreife des Holzes. 174
§. 23. Der Jahrring. 176
§. 24. Stufenfolge des Holzwuchſes. 178
§. 25. Von den Saft- und andern Gefäßen im Holze. 181

3. Kapitel. Von den zur Rindenbildung erforderlichen Theilen. 186

§. 26. Von den Rinden überhaupt. 186
§. 27. Leichteſte Methode, ſich von dem Baſte eine genaue Kenntniß zu verſchaffen 186
§. 28. Von den Baſtfaſern überhaupt. 187
§. 29. Von den aufſteigenden Baſtfaſern. 188
§. 30. Von den zwerglaufenden Baſtfaſern. 188
§. 31. Von den einzelnen Baſtlagen. 188
§. 32. Von den Verbindungsmitteln der Baſtlagen unter einander. 190
§. 33. Von dem verſchiedenen Alter des Baſtes. 191
§. 34. Vom Baſte der ganz jungen Pflanze. 191
§. 35. Von dem in der Folge von Jahren ſich anlegenden Baſte. 192
§. 36. Von dem Zeitigungspunkte des jungen Baſtes. 194
§. 37. Alter des Baſtes. 194
§. 38 Von dem Oberhäutlein oder der Epidermis. 196
§. 39. Von dem Nahrungsſafte der Rinden. 199
§. 40. Vom Abſterben der Rinden. 200
§. 41. Von den Rinden der Wurzeln und deren Abſterben. 204
§. 42. Langdaurendes Wachsthums-Vermögen der Rinden. 205
§. 43. Unentbehrlichkeit der Rinde. 206
§. 44. Einige einzelne Beobachtungen über die Rinde. 207

4. Ka-

4. Kapitel. Unterſuchung der Frage, ob ſich der Baſt in Holz umwandle. Seite 208
§. 45. Nähere Beſtimmung dieſer Frage. 208
§. 46. Gegenbeweiſe dieſer Verwandlung im Allgemeinen. 210
§. 47. Gegenbeweiſe aus den Holz- und Rinden-Zergliederungen. 211

5. Kapitel. Von den Wurzeln. 215
§. 48. Von den Wurzeln überhaupt. 215
§. 49. Von dem Entſtehen der äſtigen Nebenwurzeln. 216
§. 50. Von dem Entſtehen der Zaſerwurzeln. 218
§. 51. Von der Dauer der Zaſerwurzeln. 219
§. 52. Aehnlichkeit dieſer Zaſerwurzeln mit den Blättern und Blüthen. 222
§. 53. Spiegelfaſern können auch Nebenwurzeln bilden. 224

Beyträge

zur

Pflanzen-Anatomie, Pflanzen-Phyſiologie

und einer

neuen Charakteriſtik

der

Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churpfälziſchen Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg ꝛc.

Vierter Heft.

Leipzig 1799,

bey Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

C. W. Hennert,

Königl. Preußiſchen Geheimen Forſt-Rath ꝛc.

Herrn

C. H. von Sierstorpff,

Herzogl. Braunſchweig-Lüneburgiſchen Ober-Jäger-meiſter ꝛc.

Herrn

C. J. D. Sukow,

Herzogl. Sachſen-Weimariſchen Geh. Kammerrath, ord. öffentl. Lehrer der Naturlehre und Forſtwirthſchaft zu Jena ꝛc.

widmet

dieſen vierten Heft der Beyträge

zum Zeichen ſeiner Freundſchaft und Hochachtung

der Verfaſſer.

III. Beſchluß
der im zweyten und dritten Hefte dieſer Beyträge angefangenen und fortgeſetzten Abhandlung: Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

Dritter Abſchnitt.

Bruchſtücke von Pflanzen-Pathologie.

§. 54.

Vom unzeitig gebliebenen Splinte.

Auch über Krankheiten haben mir meine Wurzel-Zergliederungen einige Aufſchlüſſe gegeben. Bey 58. Hypophae fand ich unter andern ganz zeitigen Holz-Jahrringen auch einen, der ſehr ſchwammicht war, und alle Spuren eines unzei-

 tigen

tigen Holzes hatte. Dieſer unzeitige Jahrring ließ ſich ganz leicht von den geſunden abheben, und von ihnen abſondern. Dieſer lockere Jahrring zwiſchen andern ganz vollkommen dichten Jahrringen giebt offenbar zu erkennen, daß die Holzfaſern des lockeren Jahrringes nicht reif geworden ſeyen, und daß, wenn der Holzfaſer die erſte Reife fehlt, dieſe erſte Reife in der Folge von Zeit oder Jahren nicht mehr könne nachgeholt werden. Dieß nicht mehr Nachgeholt werden können ſcheint mir das Wichtigſte hiebey zu ſeyn, und giebt gleich in der erſten Wachsthums-Epoche zerſtörte Organiſation zu erkennen, welche zerſtörte Organiſation ſo beſchaffen ſeyn muß, daß ſie in der Folge nie wieder hergeſtellt werden kann. Denn jeder Splint iſt ſicher noch nicht reifes Holz, aber er wird alle Jahr reifer, bis er die ganze Holzreife erlangt hat. Ich vermuthe daher, daß in dem noch ſehr poröſen Jahrringe des erſten Jahres in den Splintfaſern ſich eine ſolche Schwäche ergeben habe, welche die Natur in der Folge auszumerzen zu unvermögend iſt, und wodurch dieſe unreif gebliebenen Holzfaſern zu demjenigen Grade der Spannung unfähig geworden ſind, die doch eine der wichtigſten Triebfedern des Aufſteigens des Nahrungsſaftes zu

ſeyn

ſeyn ſcheint, wie ich dieß in der Zukunft nä-
her zu beſtimmen, mir werde angelegen ſeyn
laſſen.

Die Urſache dieſer zerſtörten Organiſation,
oder gänzliche Desorganiſation der Splintfaſern,
kann nun wohl keine andere ſeyn, als eine ſchnelle
gewaltſame Störung in dem langſamen, aber
ſichern Naturgange zur Zeitigung derſelben, wo-
durch eine Erſchlaffung hervorgebracht wird, wel-
che die Splintfaſer zur künftigen Erlangung ihrer
Elaſticität und Reizbarkeit ganz unfähig macht.
Dieſe gewaltſame Störung am Reifwerden des
Splintes kann nun durch nichts anders entſtehen,
als durch frühe, heftige, ſehr lang anhaltende
Herbſtfröſte, und ſehr harte darauf erfolgende
Winter, beſonders wenn ſie auf naſſe und kühle
Wachsthums-Epochen folgen, in welchem Zeit-
punkte zwar viel Splint angelegt wird, dem aber
eben deswegen ein gelinder Nachherbſt und
Vorwinter unentbehrlich iſt, um eben dieſem
häufig angeſetzten Splinte alle die ihm im er-
ſten Jahre erforderliche Spannkraft zu er-
theilen.

§. 55.
Mittel, dieſem unreifen Splinte vorzubeugen.

Vielleicht wird Mancher glauben, daß dieſe Begebenheiten Natur-Phänomene ſind, denen man nicht begegnen könne. Allerdings ſteht es nicht in unſerer Macht, weder den frühen Herbſtfroſt, noch die früh eintretenden und heftigen Winter abzuhalten, aber ihren heftigen Folgen vorzubeugen, hierzu hat der Forſtmann allerdings große Mittel in Händen, wenn er ſie nur anwenden will. Dieſe ſind 1) ein möglichſt dichter Waldſchluß, 2) ein mit Gras und Laub ſtark überzogener Waldboden, 3) ein Wald, deſſen einzelne Bäume ſämmtlich mit ihrer Rinde wohl geſchloſſen ſind, und keine Rindenwunden haben. Ich will dieſe drey Mittel einzeln ein wenig und näher beleuchten.

1) Sind keine Waldblößen da, ſteht der Waldboden dicht mit Bäumen beſetzt, hat man durch das Auslichten und durch die dunkle Hauung den Wald nicht hell und der Luft zugänglich gemacht, (eine Lieblingsmethode unſerer heutigen kameraliſtiſchen Forſtmänner); ſo kann man die gegründete Hoffnung haben, daß früher und heftiger Herbſtfroſt dem Walde lange den

Nach-

Nachtheil nicht zufügen könne, noch zufügen werde, den er bey Waldblößen und bey zu ſtarkem Auslichten ihm zufügen muß.

2) Iſt der Waldboden, ſeinem dichten Zuſtande gemäß, mit feinem, aber deſto dichter ſtehendem und in dieſer Jahreszeit bereits abgeſtorbenem Graſe bedeckt; iſt das von den Bäumen abgefallene Laub ihm alle geblieben: ſo hat der Waldboden eine ſo vortreffliche Decke, daß kein Herbſtfroſt, der ohnehin gewöhnlich nur kurze Zeit dauert, in den Waldboden eindringen, und die Baumwurzeln treffen könne. Selbſt die früh eintretenden Winter werden dadurch von den Baumwurzeln abgehalten, und ſo lange dieſe in ihrem, dieſem Zeitpunkte gemäßem Wirkungskreiſe bleiben, können ſelbſt Nachtheile, die das Oberholz betroffen haben, wieder ausgemerzt, und die kränkelnde Organiſation der Holzfaſer wieder gehoben, ja gänzlich hergeſtellt werden.

3) Eben ſo wichtig iſt es, daß das Oberholz mit ſeiner Rinde vollkommen geſchloſſen ſey, weil jede Kälte durch die weggenommene Rinde auf die Holzfaſer mächtig wirkt, und dadurch ihre gänzliche Zeitigung verhindert. Hieraus kann man ſehen, welchen außerordentlichen Nachtheil die

Forſtmänner den, ihrem Schutze untergebenen Waldungen zufügen, die dergleichen Rinden-Verletzungen dadurch begünſtigen, daß ſie das Wildprett in demſelben ſich anhäufen laſſen, den Wald zum Wildprettsſtall umſchaffen, und überhaupt den großen und hohen Werth der Baumrinde, und ihres mächtigen Einfluſſes auf die Geſundheit des Waldes nicht zu ſchätzen wiſſen, und nicht zu ſchätzen lernen wollen.

§. 56.
Muthmaßliche Urſache der vielen Splint-Jahrringe.

Es iſt eine Klage, die in der letzten Halbſchied unſers nun ſcheidenden Jahrhunderts von Zeit zu Zeit allgemeiner wird, nämlich daß unſer Bauholz von Jahr zu Jahr von ſeiner Güte verliere. In dem erſten Theile des Forſt-Journals habe ich dieſe Klage des berühmten Duhammels bereits angeführt; eine andere iſt, daß die Splint-Jahrringe ſich immer in der Anzahl vermehren. Ich ſelbſt habe auf den Zimmerplätzen Eichſtämme unterſucht, und dergleichen Splint-Jahrringe über zehen bis zwölf gezählt; Zimmerleute haben mich verſichert, daß ſie ſchon Bäume beſchlagen, wo ſie über ſechszehn Splint-Jahrringe hätten in die

Späne

Späne hauen müſſen; ja alte Zimmerleute woll-
ten mich verſichern, daß ſie dergleichen in ihrer
Jugend nicht beobachtet, noch ſo etwas von den
ältern Zimmermeiſtern gehört hätten. Dem ſey
nun wie ihm wolle, ich habe die Splint-Jahrringe
in beträchtlicher Zahl vorgefunden, und nach dem
bekannten Holzwuchſe iſt dieß gegen den Lauf der
Natur, da der Splint ſich jedes Jahr veredeln,
und in ganz wenig Jahren Holz ſeyn ſollte. Dieſe
ſich ſo weit hinaus verzögernde Reife des Splin-
tes giebt zu erkennen, daß der Splint in ſeiner
Reife aufgehalten worden, und nun mehrere Jahre
zu jenem Grade erheiſchet, den er in kürzerer Zeit
erreicht haben ſollte. Ja, es entſtehet die billige
Beſorgniß, ob dieſe ſo verſpätete Splintreife nicht
auch ihren großen Einfluß auf die Holzreife ha-
ben könne, und die Holzfaſer dadurch unfähig
werde, jenen Grad der Stärke und Ausdauer zu
erhalten, deren die Hölzer der vorigen Jahrhun-
derte fähig waren. Dieſe Beſorgniß verdient un-
ſere ganze Aufmerkſamkeit, weil ſie eine allgemeine
Verſchlimmerung unſerer Waldungen befürchten
macht, die für unſere Nachkommenſchaft gar nicht
zu berechnende Nachtheile mit ſich führen würde.
Sie verdient dieſe hohe Aufmerkſamkeit um ſo
mehr, weil Männer von großen Erfahrungen dieſe

 Degra-

Degradation unſeres Bauholzes und des Schiffbauholzes insbeſonders bereits wahrgenommen, und ihre Klagen darüber dem Publikum öffentlich dargelegt haben.

Nach den oben angeführten und aufgeſtellten Grundſätzen iſt es nun ganz wahrſcheinlich, daß durch den dünnen Stand unſerer Waldungen und durch die anhaltende Beraubung des Waldbodens die Kälte zu heftig in unſre Waldungen eingeführt, und dadurch die Winterreife §. 22. des Holzes behindert werde. Holzblößen auszufüllen, den Wald dichter hinzuſtellen, ſind aber Sachen, die ſich nicht ſo ſchnell ausführen laſſen, als man wünſcht, oder die Projekte dazu aufſtellt. Während man ſich aber hierzu mit Eifer anſchickt, und alles Nöthige jährlich beſorgt, was hierzu behülflich iſt, muß man ſich bemühen, jene Operationen einzuſtellen, die zu künftiger Lichtwerdung der Wälder hinführen; nämlich man muß die ſogenannte dunkle Hauung gänzlich einſtellen, den Wald ſich ſelbſt überlaſſen, alles Gärtnermäßige Behandeln, alles Gärtnermäßige Raiſonnement von der Waldkultur entfernen, und hiedurch den Waldſchluß auf alle Art befördern, wodurch die Heftigkeit des Winters in den

Wal-

Waldungen vermindert, die Winter-Holzreife hingegen befördert werden muß.

§. 57.

Verhältniß unſerer Winter zu den Waldungen.

Gewiß waren die Winter der vorigen Jahrhunderte heftiger und anhaltender, als die Winter unſers itzigen Jahrhunderts, und dennoch befanden ſich die Waldungen vortreflich dabey, und jetzt ſollen dieſe in Verhältniß viel gelinderen Winter die Haupturſache von den vielen Splint-Jahrringen, und von der nachlaſſenden Holzgüte ſeyn? Dieß Räthſel iſt leicht lösbar. Als Deutſchland beynah ein Wald war, ſtanden dieſe Waldungen dicht, die kleinere Bevölkerung bedurfte wenig Holzverbrauch, die meiſten Bäume ſtarben aus Alter, und vermoderten auf der Stelle. Damals war der Wald der hohen Kälte beynahe unzugangbar; es herrſchte ein gleicher Grad Winter in demſelben, weil die heftigen Nordwinde an dem Ranfte des Waldes abprallten. Als aber bey vermehrter Bevölkerung und bey vermehrtem Akkerbaue die Umfänge der Wälder ſich ſichtbar zu vermindern, und die Zahl des Viehes im Verhältniſſe ſich zu vermehren anfing, der Eigenthümer auch keine andere Weide für daſſelbe, als den

den Wald, kannte, der ihrer Urväter Weide-Boden war, da fing der Verfall unſerer Wälder an. Dieſer Verfall ging zu Anfang unſers Jahrhunderts mit Rieſenſchritten voran, wo es herrſchende Sitte ward, den Wald als ein beynahe gar nichts abwerfendes Capital zu verachten, den Akkerbau und die Viehzucht hingegen weit über ihn zu erheben. Nun ward in den Wäldern auf eine recht tyranniſche Art gehaußt; die edelſten Bäume vor ein Nichts gefällt und weggeſchaft, ja die Landbeamten ſuchten beynah eine Ehre darin, einander in den Waldverſtörungen zu überrreffen, weil ſie der ſtolzen Meynung waren, hierdurch dem Ackerbaue außerordentlich aufzuhelfen. Den letzten Stoß gab nun den Waldungen der mehr in Aufnahme kommende Holzverkauf, wo man die am ſchönſten gewachſene zweyhundertjährige Eiche um ein Spottgeld verſilberte, und weil dieſe durch die höchſtliederliche Waldhaushaltung ſchon zu mangeln anfingen, ſo durchſtrich man den Wald, um die zu verkaufende Zahl von Blochen aufzufinden, wodurch nun der Wald ſo dünne zu werden anfing, daß geringe Winter mehr Schaden darin ſtiften konnten, als ehemals die härteſten Winter nicht im Stande waren, auszurichten.

Endlich erwachte in der Mitte dieſes Jahrhunderts ein günſtiger Genius; es traten Männer auf, die durch die Waldblößen, und den anfangenden Holzmangel aufgemuntert, ſich dieſen Waldverſtörungen laut widerſetzten. Aber was können wenige aufgeklärte Männer auf eine Volksmaſſe wirken, deren Vorgeſetzten eine ganz andre Wiſſenſchaft erlernt hatten, und von jener ganz und gar nichts verſtanden, die zur richtigen Beſchöpfung der Nahrungsquellen hinleiten ſoll! Wer einiges Handwerk von dieſen Wiſſenſchaften beſaß, ward unter dieſen Beamten als Orakel angeſehen. Dieſer Orakel gab es wenige, und gewiß waren ſie auch die Männer nicht, dieſe tiefen vaterländiſchen Wunden zu heilen.

So wurden wir nun durch Unwiſſenheit und Geiz zu dem Ruin unſerer Waldungen hingeführt, obgleich im Ganzen eine gute Abſicht zum Grunde lag. Allerdings war es zum Wohle Deutſchlands erforderlich, die unabſehbaren Strecken von Waldungen in kleinere Reviere einzukürzen, ſo wie es noch für das Wohl mancher Gegend höchſt nöthig wäre, die Morgenzahl der Waldungen zu vermindern. Aber was Waldung bleiben ſollte, hätte man nach Art unſerer Urväter in geſchloſſenem

Stande erhalten, und nicht ausplündern, verdünnen und ſo ruiniren ſollen, daß die Gegend kaum mehr den Namen von Wald verdiente, und ehender einem engliſchen Gehölze ähnlich ward.

Dieſe höchſt elende Waldwirthſchaft hatte aber bey Wiederbelebung einer beſſern Waldhaushaltung noch nachtheilige Folgen. Man ſah, daß bey ausgelichteten Wäldern oft die einzeln ſtehenden Bäume einen beſſern Wuchs, als in einem ſehr geſchloſſenen Stande zeigten, und hierdurch ward man auf die dunkele Hauung hingeleitet. Nun erhob ſich die Waldgärtnerey. Was die Sommermonate anbelangt, da ſtimmte Erfahrung und Theorie zuſammen. Aber man vergaß zu berechnen, daß der Sommer die kürzeſte Zeit des Jahres ausmache, und daß Winter, Frühling und Herbſt bey dem Walde mehr in Betracht zu ziehen ſey, als die wenigeren Monate vom Sommer. Denn nun kamen zu den Verbrechen der Unwiſſenheit und des Geizes, die unſere Waldungen ausgelichtet hatten, noch die traurigen Folgen einer übel berechneten Theorie; unſere durch große Koſten und Fleiß neu angelegten Wälder wurden durch dieſe Kunſtauslichtung dem Frühlingsfroſte, dem Herbſtfroſte, und den kalten

ten Wintern bloſsgeſtellt. Und die endliche Folge von allem dieſem iſt, daß unſere Waldungen bey alle dem jetzt angewandten Eifer nicht in Aufnahme kommen wollen.

Ungeachtet es alſo ganz unleugbar iſt, daß unſere ehemaligen Winter in Deutſchlandes offenen Gefilden heftiger waren, als ſie in unſern Zeiten ſind: ſo iſt es doch in Betracht unſerer Waldungen ganz anders. In ihrem ehemaligen höchſt geſchloſſenen Zuſtande konnten ſie die Heftigkeit der Winter nicht fühlen; jetzt ſind ſie demſelben in ihrem ausgelichteten Zuſtande mächtig ausgeſetzt. Will man alſo den Herbſt- und Frühlings-Fröſten, und dem Nachtheile der heftigen Winter entgehen, vorzüglich aber die ächte Rückſicht auf die Winterreife des Holzes nehmen, welches doch ſicher das Wichtigſte iſt: ſo muß man alle geſetzwidrige, und alle künſtliche Ausplünderung unterlaſſen, und ſich bemühen den Wald ſo dicht hinzuſtellen, als es die Wald- und Baum-Natur nur irgend erlaubt.

§. 58.

Das Holzfällen im Vorwinter iſt ſehr nachtheilig.

Wenn alſo der Herbſt und Winter eigentlich beſtimmt iſt, den Holzfaſern ihre zur Spannung un-

unentbehrliche Reiſe zu geben: ſo iſt es klar, daß es ein Fehler iſt, Holz in dem Zeitpunkte zu fällen, wo die Holzfaſern ihre ganze Bildung noch nicht erhalten haben. Und dieß geſchieht, wenn man das Holz zu früh niederfällt. Als Brennholz verliert es ein großes Vermögen; denn es muß weniger Hitzkraft haben. Als Bauholz hingegen iſt man genöthiget, zuviel in die Spähne zu hauen, und dann iſt ferner wahrſcheinlich, daß durch die mangelnde Winterreiſe das Bauholz ſeine wahre Feſtigkeit verliert *).

Daß man allgemein jeden Wintermonat als den geeignetſten Zeitpunkt zum Holzfällen angenommen, mag daher rühren, weil man 1) allgemein an einen Wachsthums-Stillſtand im Pflanzenreiche geglaubt, der ſicher ſein Daſeyn nicht hat; 2) die Winterreiſe des Holzes ganz unbekannt war, und 3) dieſer Zeitpunkt dem Wildprette am günſtigſten geweſen iſt, auf welches man leider zum Schaden der Wälder mehr Rückſicht nahm, als auf die Bäume deſſelben. Indeß hoffe ich von jedem biedern Deutſchen, daß er meine Gründe beherzigen werde, und dieß hoffe ich um deſto

*) Siehe hierüber die V. Abhandlung dieſes Heftes.

ſo gewiſſer, da nun das Studium der Forſtwirth-ſchaft ein allgemeines Studium geworden iſt.

§. 59.
Beſte Zeit zum Holzfällen *).

Meines Erachtens iſt alſo der beſte Zeitpunkt, das Holz in Wäldern zu fällen, der Gränzpunkt zwiſchen der vorhergehenden Wachsthums- und Zeitigungs-Epoche, und der neu eintretenden Wachsthumsepoche, ja ich bin der Meynung, daß das Früher-Fällen viel nachtheiliger ſey, als das Später-Fällen. Wenigſtens ſollten alle Schlag-holz-Waldungen nie früher, als in dem eben an-gezeigten Zeitpunkte gefällt werden, und die Ur-ſach, warum die meiſten Schlagholz-Waldungen ihren Abſichten ſo wenig entſprechen, und ſich von Fällung zu Fällung dünner ſtellen, iſt beynah immer, daß ſie nach Landesſitte zu früh, ja gar mitten im Winter gefällt werden. Hierdurch wer-den die Wurzeln und das Oberholz der Kälte zu viel ausgeſetzt, die nun mit Macht durch jene Wun-

*) Dieſe Sätze werden in der, in dieſem Hefte ebenfalls ſtehenden fünften Abhandlung näher beſtimmt. Hier konnte ich nicht mehr ſagen, als die vorliegen-den Erfahrungen mit ſich brachten.

Wunden eindringt, die eben durch dieß Baumfällen entſtanden ſind. Ein überzeugendes Beyſpiel von dieſem Satze ſind unſre Schälwaldungen, die uns hiervon am beſten hätten belehren können, wenn wir ernſtliche Belehrung geſucht haben würden. Bekanntlich werden dieſe Rinden-Schälwaldungen nicht ehender niedergefällt, als bis der Saft zwiſchen Holz und Rinde ſich ſo angehäufet hat, daß die Baumrinde ſich ſchnell abziehen laßt. Daß dieß ſo ſpäte Fällen dem Baumwuchſe nicht nachtheilig ſey, ſehen wir dadurch, daß dieſe Schälwaldungen weder durch Nachſäen, noch durch Verſetzen dürfen friſch angelegt werden, ſondern ſich ſo lang erhalten, daß wenigſtens unſre Schälwaldungen im Odenwalde eines der Geſchichte ganz unbekannten Urſprungs ſind. Und doch ſtehen keine Waldungen dichter als die Schälwaldungen. Auch das Holz gewinnt durch dieß ſpäte Fällen an innerer Güte, da bekanntlich das geſchälte Eichenholz dem Buchenholze in der Stärke des Feuers wenig oder gar nichts nachgiebt. In Betracht des Bauholzes glaube ich ebenfalls, daß die Güte deſſelben nicht vermindert, ehender erhöht wird. Wir kennen nun Gegenden in Deutſchland, wo alles Bauholz der Rinde wegen nicht ehender gefällt

wird, als bis der neue Saft zwiſchen Holz und Rinde eingetreten iſt, und die Erfahrung von der Güte des Bauholzes iſt dort bewährt. Und da wir wiſſen, daß alles Bauholz außerordentlich gewinnt, wenn es gleich nach dem Fällen von ſeiner Rinde geſchält werden kann, dieß Schälen aber merkantiliſch nicht möglich iſt, als in dieſem Zeitpunkte: ſo wäre es eine Frage von höchſter Wichtigkeit, ob dieſer Zeitpunkt des Fällens nicht der geeigneteſte ſey; denn durch das Rindenſchälen verdünſtet aller dünner Saft ſogleich, der wahrſcheinlich durch ſein Stillſtehen die Fäulniß und den Schwamm begünſtiget; der übrige, mehr Conſiſtenz habende, neu eingetretene Saft hingegen, dünkt mir der Holzfaſer ſehr nützlich zu ſeyn.

Ich erſuche alle wahre Forſtmänner, vorzüglich aber alle Baumeiſter und Phyſiker, dieſe Sätze in genaue Ueberlegung zu nehmen, die Winterreife des Holzes ſowohl als die übrigen Vortheile zu beherzigen, die durch das Späterfällen der Güte des Holzes zuwächſt. Vorzüglich bitte ich alle Forſtmänner, bey dieſer Unterſuchung die Holzhauer nicht mit in das Spiel zu miſchen, und das allgemeine Wohl nicht dem Privatwohle einiger Wenigeren aufzuopfern.

§. 60.

Von dem Ausheilen der Holzwunden.

Auch die Wurzelzergliederungen haben mir gezeigt, wie die Natur die Holzwunden zu heilen pflegt, welche Art Heilung ich gar zu oft am Oberholze beobachtet habe. Nämlich es bleibt zwiſchen dem alten Jahrringe und dem neuen Jahrringe eine Kluft, und zwiſchen den beyden ſich berührenden Oberflächen findet keine Vereinigung ſtatt. Als Beyſpiel leſe man 3. Acer nach. Wenn man der Sache reiflich nachdenkt: ſo wird es wahrſcheinlich, daß die Faſer einer Holzoberfläche, wenn ſie einmal eine Art von Auftrocknung erlitten hat, keinem Nahrungsſafte mehr zugänglich iſt, daher keine Vereinigung mit der aufſteigenden Holzfaſer des neuen Jahrringes, noch eine Verlängerung der Spiegelfaſern aus dem alten in den neuen Jahrring möglich iſt. Schon Dühammel hat es behauptet, und ich habe es nach ſeiner Anweiſung wahr befunden und geſehen, daß ſelbſt das wenige Holz vom Oculirauge ſich nicht mit jenem Holze vereiniget, auf welches es aufgeſetzt worden iſt, ſondern nur die Rinden mit einander verwachſen, wodurch endlich Holzränfte angelegt werden, in der Mitte zwiſchen dieſen verwachſenen Ränften eine Höhle bleibt,

die

die beyden Flächen dieſer inwendigen Höhlen aber ganz trocken befunden werden. Auf dieſe Erfahrung gründen ſich die vielen wunderbaren Geſchichten von mitten in Bäumen aufgefundenen Nahmenszügen und dergleichen mehr, deren man aus den abergläubiſchen Zeiten eine Menge in den Ephemer. Natur. Curioſ. aufgezeichnet findet.

Hieraus erhellet, wie gefährlich alle Holzwunden für die Güte des Holzes ſind, weil ein Stamm, der dergleichen erlitten hat, an dieſer Stelle zum technologiſchen Gebrauche untauglich wird. Leider hat man auf dergleichen Baumverwundungen und auf deren Urſache nicht die mindeſte Rückſicht genommen, die Bäume dem Muthwillen der Menſchen, den zahmen und wilden Thieren Preiß gegeben, und dadurch verurſacht, daß die äußerlich am ſchönſten ausſehenden Stämme oft falſch ausfallen. Dieß hat einen außerordentlichen Einfluß auf den Holzpreiß im Walde, und jeder kleine und große Holzhändler ſetzt als einen Heiſcheſatz voraus, daß ſein zu kaufender Baum inwendig ſchadhaft ſey, giebt daher vor einen 150 bis 200 jährigen Eichbaum ein Spottgeld, weil er ihn nie höher, als zu Brennholz anſchlägt. Dieß iſt die Urſache, warum der Holzhandel ſo außerordentlich reichlich abwirft, und weswegen eben

dieſe Holzhändler dem Acacienbaume nicht gewogen ſind, weil ſie vorausſehen, daß er ihre ſo ergiebige Goldquelle bald verſiegen machen werde, da ſie hingegen von den verbeſſerten Waldkulturen ſich weniger befürchten, weil ſie der Meynung ſind, daß dieſer Eifer bald wieder erkalten werde, da er nicht mit einem ſo ſchnell ſichtbaren Nutzen begleitet iſt.

Noch wird man hieraus abnehmen, welchen empfindlichen Schaden die Jagdliebhaber durch ihre unbegränzte Leidenſchaft, Wild zu hegen, der Staatskaſſe zugefügt haben, und noch zufügen, indem ſie dadurch allen Bäumen den böſen Namen unterhalten, daß ſie inwendig plackenweiß ſchadhaft ſeyn könnten. Gewiß ſind dieſe höchſt nachtheiligen Folgen des Wildpretts nie ſo zur allgemeinen Sprache gekommen, als jetzt, und ich erwarte von dem edlen patriotiſchen Eifer der deutſchen Nation, daß ſie dieſem peſtartigen Uebel in deutſchen Forſten ſchnell ſteuern werde. Was helfen alle Bemühungen, deutſche Forſten in Aufnahme zu bringen, wenn man nicht das Herz hat, jene Urſachen zu entfernen, die die Haupturſach von dem Verfalle unſerer Wälder mit geweſen waren, und welche ſo ſchnell und leicht zu entfernen ſind, durch welche Entfernung niemand

leidet,

leidet, als einige paſſionirte Jagdliebhaber, und einige, deren ganze Glückſeligkeit in der Kützelung ihres Gaumens beruhet.

IV. Beſonders ſcheinender Rindenbau bey den Buchen.

Als ich eben das Manuſcript des dritten Heftes dieſer Beyträge an die Verlagshandlung ſchicken wollte, beobachtete ich ganz durch Zufall die von den Buchen (Fagus ſylvatica) abgefallenen Rinden, deren Holz durch Flözen zur Stadt zum Brennen war herbeygeführt worden. Dieſe mich anfänglich ſehr frappirende Beobachtung will ich hier kürzlich anführen.

Wenn man von dem Oberholze der Buchen die Rinden abnimmt, oder die freywillig abgefallenen Rinden betrachtet, ſo entdeckt man auf ihrer inneren, zum Holze zugekehrten Seite eine Menge ganz dünner Blättlein, die offenbar von Holzfaſern gebildet ſind, und daſelbſt ſenkrecht hervorſtehen, eine Art Schneide bilden, aber kaum die Dicke des feinſten Federmeſſerrückens haben.

Bey jungen Wurzeln und jungen Aeſten ſind ſie der hervorſtehenden Länge und Breite nach, ſehr kurz, und meiſt wie eine Stachel gebildet. Beym Aelterwerden der Wurzeln und Aeſte aber nehmen ſie an Länge und Breite zu, und habe ich meiſtens dergleichen Blättchen von einem Achtels- bis zu einem Viertelszoll, auch noch länger, vorgefunden. Da, wo ſie in der Rinde ſtecken, zieht ſich der Baſt etwas zurück, und ſcheinen dieſe Blättchen in einer eigenen Höhle der Rinde zu ſitzen. Wenigſtens habe ich Stücken von Baſtſchichten vor mir liegen, aus denen es ganz deutlich und klar iſt, daß die Oefnungen, wodurch dieſe feinen Blättchen durchgegangen waren, auf ihren Seiten einen ganz geſchloſſenen Ranft hatten, folglich die Blättchen und der Baſt weder mit einander vereint, noch viel weniger mit einander verwachſen waren.

Eben ſo deutlich ſieht man in dem jüngſten Holz-Jahrringe (Splint), von denen dieſe Rinden entweder freywillig abgefallen waren, oder mit einiger Gewalt abgenommen worden ſind, die Oeffnungen, in welchen dieſe Blättchen geweſen waren. Dieſe Oeffnungen haben die vollkommene Geſtalt des in ihnen geweſenen Blättchens, und dieſe Löchlein im Holze ſelbſt ſehen gerade aus wie Scheiden, in denen dieſe Blättchen geſtecket hatten.

Es iſt gewiß ſehr merkwürdig, dieſe Rinden mit ihren überaus vielen Blättchen zu ſehen, und die Löcher in dem Holze zu betrachten, auf denen dieſe Rinden aufgeſeſſen waren.

Ich habe hin und wieder nachgeſchlagen, aber nirgends etwas von dieſer ganz eigenen Rinden-Beſchaffenheit aufgefunden, außer daß ich eine Kupfertafel geſehen, auf welcher die innere Seite dieſer Buchenrinde, wiewohl ſehr unvollkommen, abgebildet war. Vielleicht, daß dennoch in einem, mir nicht in die Hände gekommenen Schriftſteller davon geredet wird, weil es beynahe unwahrſcheinlich iſt, daß von einer ſo häufig vorfallenden Sache nicht irgendwo Beobachtungen und Erklärungen ſollten aufgezeichnet worden ſeyn.

Gewünſcht hätte ich, dieſe Sache im Monat May, und zwar in der größten Saftzeit, unterſuchen zu können. Da aber dieſer Zeitpunkt verfloſſen war, ſo mußte ich mich um andere Erklärungswege umſehen, und ich war endlich ſo glücklich, dieſer Erſcheinung wenigſtens auf die Spur zu kommen.

Ich ſchickte zu einem Wagner, und verlangte von ihm ein Stück Buchenholz, das vollkommen

geſund, und mit ſeiner ganz geſunden Rinde noch gänzlich umgeben ſey. Ich erhielt ein ſolches, ließ mir von demſelben von einem Kunſtſchreiner eine Scheibe von einem halben Zoll Dicke abſchneiden, und die beyden Hirnſeiten dieſer Scheibe auf das allerfeinſte abhobeln.

Das Stück Buchenholz, folglich auch die Scheibe, war etwas oval; der erſte Jahrring ſaß genau in der Mitte, auf den beyden, das Oval bildenden Seiten, war von dieſem Mittelpunkte bis zur Rinde die Holzdicke drey und einen halben Zoll, auf der ſchmälern Seite aber nur drey Zoll und einige Linien.

Die Zahl dieſer Jahrringe war inſtehend funfzig, ſo daß alſo dieſer Stamm Buchenholz funfzig Jahr alt geweſen war. Der 4te, 12te, 13te, 14te, 19te, 20ſte, 21ſte, 22ſte, 23ſte, 24ſte und 27ſte Jahrring, waren ungefähr zwiſchen ein und zwey Linien, die von 15, 16, 17 und 18 aber etwas ſtärker, alle übrigen aber ſehr ſchwach, vorzüglich die von 30 bis 50, die ſo ſchwach geweſen waren, daß man ſie mit dem Vergrößerungsglas aufſuchen, und mit einer Nadel abſtechen mußte, um ſie genau und ſicher zählen zu können.

Hier

Hier ſah man nun mit aller Ueberzeugung, daß die in den Rinden ſteckenden Blättchen Fortſetzungen von den Spiegelfaſern geweſen waren, die überall ſich in die Rinde hinein verlängert hatten. Zugleich ſah ich bey dieſer Buchenſcheibe, daß außer den Hauptſpiegelfaſern, noch eine Menge anderer viel feiner gebildeter Spiegelfaſern da ſind, die ſich meiſtens ebenfalls bis tief in die Rinde hinein verlängert hatten.

Um dieſe Sache auch am friſchen Holze zu unterſuchen, ließ ich mir von meinem Sohne, dem Profeſſor zu Heidelberg, etliche Stücke von einem ſehr geſunden Buchenbaume ſenden, die er den nämlichen Tag von einem Baume hatte abnehmen laſſen.

Von dem dickſten Aſte ließ ich mir abermals von dem nämlichen Kunſtſchreiner eine Scheibe abſchneiden, und die Hirnſeite fein abhobeln. Der ganze Durchmeſſer dieſer Holzſcheibe war nur zwey Zoll vier Linien, aber der erſte Jahrring ſaß weit vom Mittelpunkte entfernt, daher die längſte Seite des Diameters von dieſem Mittelpunkte an 1′ 4″, die kürzere Seite aber nur 8 Linien betrug.

Dieſe

Dieſe zweyte Holzſcheibe war 23 Jahre alt. Der Jahrring des 3n, 10n, 11n, 1?n, 13n, 15n, 20n und 21n waren zwar die ſtärkſten, aber kaum etwas ſtärker, als eine Linie, der vom 22n aber zwey Linien dick. Alle übrigen Jahrringe waren ſehr eng. Beym Zählen dieſer Jahrringe benutzte ich die längſte Linie vom erſten Jahrringe an bis zur Rinde, weil die engen Jahrringe auf derſelben leichter zu zählen waren.

Die Spiegelfaſern dieſer Holzſcheibe hatten ſämmtlich von den erſten Jahrringen an bis zur Rinde einen herrlichen, ſchönen Spiralgang, ſo der Holzſcheibe ein vortreffliches Anſehen gab. Hier ſah ich nun noch deutlicher, als bey der erſten Holzſcheibe, daß ſämmtliche Spiegelfaſern tief in die Rinde hineingedrungen waren, und dieß deutlicher Sehen rührte daher, weil die Holzſcheibe noch ganz voller Saft war, als ich ſie beobachtete.

Ich bin alſo nun, was mich belangt, gänzlich überzeugt, daß die in der Buchenrinde ſo überaus häufig ſtehenden Blättchen nichts anders, als Spiegelfaſern ſind, und daß die auf der Oberfläche des Buchenholzes vorfindlichen Löchlein jene Stellen waren, wo dieſe Spiegelfaſern als Verlänge-

längerungen geſeſſen, und aus dieſer Verbindung getrennt und abgeriſſen worden ſind.

Daß Spiegelfaſern in die Rinde dringen, war mir eine bekannte Sache, wie man ſolches aus den mannigfaltigen Erfahrungen ſehen wird, die ich in dem zweyten Hefte dieſer Beyträge bekannt gemacht habe. Aber warum hier bey den Buchen nicht allein dieſe in der Rinde ſteckenden Spiegelblättchen abgebrochen, ſondern ſogar bis auf eine ſichere Länge aus dem Holze ſelbſt herausgebrochen werden, dieſe Urſache iſt mir noch nicht ſattſam bekannt, und beruht auf einer nähern Zergliederung der Rinde. Ich habe in dieſer Rückſicht verſchiedene Stücken dieſer Buchenrinde, wie es bey dem Baſtmachen üblich iſt, unter Waſſer gebracht, aber ſeit einem ziemlichen Zeitraume nicht die mindeſte Auflöſung an ihr bemerken können. Vorläufig kann man immer annehmen, daß die Buchenrinde von einer auſſerordentlichen Feſtigkeit ſey, und wegen dieſer Feſtigkeit die viel ſchwächeren Spiegelblättchen des Splintes beym Abgehen, dieß Abgehen der Rinde habe eine Urſache, welche es wolle, in ſich feſt halten. Denn ſicher iſt es, daß dieſe Spiegelfaſern nicht mit der Rinde vereiniget

oder

oder verwachſen ſind, ſondern daß ſie zwiſchen denſelben in ihren eigenen Höhlen ganz frey ſtecken.

Ob ſich das nämliche ereigne, wenn die Buchen-Rinde im Frühjahre bey vollem Safte von dem Baume abgeſchält wird, kann ich nicht ſagen, weil ich hierüber keine Erfahrung habe. Doch werde ich künftiges Frühjahr hierauf Acht geben, und Jeder, der Buchen unter den Augen hat, kann ſich hierüber ſelbſt belehren.

V. Erfahrungen an zweyen Bäumen, deren Stamm von Rinde gänzlich entblößt worden war.

§. 1.

Erſte Erfahrung an einem Pflaumenbaume.

Zu Ende des Auguſts 1796 ließ ich einen Pflaumenbaum *), der dicht an meinen im nämlichen Früh-

*) In meinem Forſt-Journale, 1. Bd. 1. Th. S. 176. rede ich zwar von zweyen, damals geſchälten Bäu-

Frühjahre angelegten Acacienwald anſtieß, (welcher Platz, wegen Mangel an Acacien=Bäumen, dießmal leer geblieben war, das künftige Frühjahr aber beſetzt werden ſollte, auch wirklich beſetzt worden iſt) an ſeinem ganzen Stamme von unten an bis an die Krone von ſeiner Rinde genau befreyen, und ſolche bis auf das Holz rein abſchälen. In dem darauf folgenden Herbſte 1796 entdeckte ich an der Krone dieſes geſchälten Stammes nicht die allermindeſte Veränderung, die Blätter der Krone blieben vor wie nach grün, und fielen erſt im ſpäten Herbſte mit den Blättern der andern Pflaumenbäume ab. Das folgende Frühjahr 1797 war ich krank, und als ich wieder beſſer ward, gab ich den Gärtnern den Auftrag, dieſen den Winter über ohne Rinde ſo dageſtandenen Baum zu fällen, ſo auch den 20ſten April geſchah. Erſt nach geſchehener Fällung bemerkten die Gärtner, daß der Baum voller Saft geweſen, die Blätter und Blüthenknospen am Aufbrechen waren, und daß man überhaupt zwiſchen dem geſchälten Baume und den mit Rinden bedeckten

Bäu-

Bäumen. Aber den einen habe ich im Winter hauen, den andern aber ſtehen laſſen. Von dem früh gefällten habe ich die Bemerkungen verloren.

Bäumen, was ihre Krone anbetraf, nicht den mindeſten Unterſchied bemerkte. Ich ließ mir ſogleich den folgenden Tag von dem geſchälten und gefällten Baume einige Scheiben abſchneiden, und auch einige Aeſte mit denſelben in die Stadt bringen, hierauf den ganzen Stamm und die meiſten Aeſte in mein Haus tragen, damit ich alles genauer unterſuchen und prüfen könne.

Hier ſah ich nun mit wahrer Verwunderung, wie der Baumſaft in den Jahrringen um den Mittelpunkt herum zu ſteigen angefangen, ſich in die daran ſtoßenden Jahrringe ausgebreitet und in den weiter abgelegenen ſich vermehrt hatte, bis auf ungefähr einen Zoll im Umkreiſe an der Oberfläche, welcher Umkreis ganz trocken geblieben war. In dem Mittelpunkte war noch eine enge Markröhre, mit braunem verdorrten Mark. Die um das Mark herum liegenden Jahrringe waren feucht, die folgenden noch feuchter, am allerfeuchteſten aber waren die Jahrringe, die zwey Zoll vom Mittelpunkte entfernt geweſen waren. Und dieſe ſehr feuchten Jahrringe reichten bis an jenen Umkreiß, der ganz trocken geblieben war, und dieſe ſehr feuchten Jahrringe hatten auch dadurch eine viel dunklere rothe Farbe erhalten, und ſolche in der Folge beybehalten.

Die

Die Aeſte der Krone waren vollkommen geſund, und die Knospen ſowohl der Blätter als Blüthen waren ſo vortreflich, daß man ſie ſich ſolche nicht natürlicher vorſtellen konnte. Weiter habe ich ſie aber nicht als nur äußerlich unterſucht, weil ich noch zur gründlichern Unterſuchung zu ſchwach geweſen war.

§. 2.

Zweyte Erfahrung an einem Zwetſchgenbaume.

Um dieſe merkwürdige Erſcheinung näher zu prüfen, ließ ich in den erſten Tagen des Auguſts 1797 einen Zwetſchgenbaum abermals vom untern Theile des Stammes bis an ſeine Krone genau von ſeiner Rinde befreyen, und fand in der Folge an der Krone dieſes Baumes wie bey jenem im Jahre 1796 geſchälten, ebenfalls nicht die mindeſte Veränderung, im Gegentheile die Blätter blieben ſchön grün und natürlich, und wie mir es wenigſtens bedünkte, warf die Krone ihre Blätter noch etwas ſpäter ab, als die andern Bäume, ſo aber auch daher rühren mochte, weil dieſer geſchälte Baum in einem Dickigt von dieſem Frühjahr dahin verpflanzter Acacienbäume ſtand. Ich unterſuchte im Anfange Novembers 1797 die Knospen dieſes geſchälten Baumes, und fand ſolche

ſolche den Knoſpen anderer nicht geſchälter Zwetſchgenbäume vollkommen gleich. Auch den darauf folgenden Winter beobachtete ich jeden Monat eben dieſe Knoſpen, und bemerkte ihr ſtetes, ſanftes und vollkommen natürliches Voranrücken.

Das folgende Frühjahr 1798 blieb nun dieſer geſchälte Baum unverrückt ſtehen, und zu meinem Erſtaunen fing er nicht allein an, mit den andern Bäumen zu gleicher Zeit zu blühen, ſondern er war ſo außerordentlich dicht mit Blüthen bedeckt, daß man nichts prächtigeres als dieſen Baum ſehen konnte. Nichts war mir bey dieſer Sache unangenehmer, als daß nicht ein einziger Kenner dieß prächtige Schauſpiel ſehen und bewundern konnte; alle die es ſahen, hatten keinen Sinn dafür. Endlich warf dieſer Baum, wie gewöhnlich, ſeine Blüthen ab, und ſetzte viele Früchte an. Doch gegen Ende des Monats May 1798 änderte ſich alles. Die Blätter fingen an zu welken, endlich abzufallen, die Früchtlein ebenfalls, und gegen die Mitte des Junius war die Krone ganz verdorrt. Gleichwohl ließ ich den Baum noch immer ruhig ſtehen.

Gegen Eintritt der kühlern Witterung unterſuchte ich nur die Krone dieſes Baumes auf

das

das genaueſte. Nirgends war eine Spur von einem ſich bildenden Knospen zu bemerken, im Gegentheil überall waren die einzelnen Aeſte nicht allein todt, ſondern gänzlich verdorrt. Unter der Rinde vieler dieſer Aeſte fand ich weiße Würmer, die unter derſelben, in der Oberfläche des Holzes, mannichfaltige hin und her labyrinthiſch laufende Kanäle, die jedoch noch ſeicht waren, ausgefreſſen hatten. Da ich alſo ſah, daß keine Hoffnung zu Wiederbelebung dieſes Baumes für das künftige Frühjahr da ſey, ſondern derſelbe an ſeiner Krone vollkommen abgeſtorben war; ſo ließ ich ihn dicht an der Erde abſägen, und von dem unterſten Theile des Stammes einige Scheiben, jede von zwey Zoll Dicke, abſchneiden. Die unterſte Scheibe hatte noch hie und da, beſonders da, wo ſie auf dem Boden aufſtand, eine Kreisrinde an ſich, und dieſe wenige Rinde war meiſtens noch grün, und hatte Saft in ſich.

Eben ſo enthielt die erſte und zweyte Holzſcheibe noch Nahrungsſaft, und waren feucht; die übrigen Scheiben aber, ſo wie die ganze Länge des geſchälten Stammes, waren ganz trocken, aber ſehr geſund, und von einer außerordentlichen Feſtigkeit.

Hingegen war die mit ihrer Rinde verſehene Krone ganz anders beſchaffen. Die Aeſte waren nicht allein abgedorrt, ſondern bereits in einem Zuſtande von anfangender Zerſtörung. Sie hatten beynahe gar kein Gewicht, waren leichtbrüchig, und kamen mit jenen Aeſten überein, die an den Stämmen in dicken Wäldern zwar oft hervorbrechen, aber von der mächtigern Krone unterdrückt, abſterben, und von denen der Baum durch das Abſtoßen ſich ſelbſt putzt.

Jedoch auch hier waren einige Ausnahmen. Ein Aſt, der mehr im Mittelpunkte der Krone ſtand, hatte noch Saft in ſich, ſein Holz war noch feſt und ganz geſund, welches um ſo merkwürdiger war, da der Stamm, auf dem dieſer Aſt aufſtand, ganz trocken war. Bey einigen andern Aeſten fand ich zwar keine Feuchtigkeit mehr, aber das Holz war ſehr geſund, und wie jenes des Stammes. Aber dieſe Ausnahmen waren ſo ſelten, daß man ſie nur bey der einzelnen Unterſuchung auffand, und, im Ganzen genommen, war die Krone ſo ſehr der Verſtörung nahe, daß ihr Holz wie Stroh eilend und ſchnell wegbrannte, und beynahe keine Hitze abgab.

§. 3.

§. 3.

Erfahrung des Herrn Becker, über noch ſchälbare Eichen lange nach ihrem Fällen.

Ehe ich weiter gehe, will ich zuvörderſt die wichtige Beobachtung des Forſt-Inſpektors der Stadt Roſtock, Herrn Becker, unſers ehemaligen ſehr eifrigen Mitbürgers der Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg, hier anführen. Dieſer ließ im Jenner, bey größtem Froſte, eine Parthie Eichbäume fällen, bis in den May ganz unberührt liegen, und fand, daß bey den abgehauenen Bäumen die Rinde um die nämliche Zeit ſich abreißen ließ, wenn man ſie bey andern in den Scheelwaldungen abzunehmen pflegt. ſ. Annalen der Königl. Märkiſch ökonomiſchen Geſellſchaft zu Potsdam, 2n Bds 2ter Heft, S. 127. Da mir dieſe Beobachtung höchſt wichtig ſchien: ſo ſchrieb ich im Maymonat 1797 an Hrn. Becker, und ein Auszug ſeines Briefes wird hier ganz am rechten Orte ſeyn.

„Nörreshagen bey Roſtock, am 24. July, „1797. Den größten Verſuch ſtellte ich vor drey „Jahren, 1794—1795, mit 30 Eichen mittlerer „Gattung an, die ich im Winter hauen, und im „May den Loh (die Rinde) nehmen ließ. Es iſt

„mir leid, daß ich das Blatt, worauf ich Zeit und „Umſtände genau bemerkt hatte, verloren habe; „ich weiß daher nur noch, daß dieſe 30 Eichen „zwar im May ihre Lohe gaben, dieſe Lohe aber „bey einigen leichter, bey andern ſchwerer ab„ging. Völlig ſo leicht, wie die im May gefällten, „laſſen ſie jedoch den Loh nicht abgehen. — Ich „habe auch vor zwey Jahren, 1795—1796, ei„nige Eichen im Winter abhauen, die Zweige da„von trennen, und die Stämme ſelbſt bis in den „May liegen laſſen. Von dieſen Stämmen ließen „ſich auch einige ſchälen, allein die meiſten gar „nicht, daher ich es vor nöthig vorausſetze, daß „die geſchälten Eichen mit allen ihren Zweigen, „oder der ganzen Krone, unverletzt liegen bleiben „müſſen. Die Knospen ſolcher gefällten Eichen „vergrößern ſich in der Folge; zum Ausbruche ſind „ſie aber nie gekommen. In dem letzten Winter, „1796—1797, habe ich keine Verſuche angeſtellt. „Bey den Jahrringen dieſer gefällten Bäume be„obachtete ich ebenfalls, daß die äußerſten mehr „Saft als die innerſten enthielten, welches auch „ganz natürlich iſt. Allein auch der Kern der „Bäume enthielt noch Saft, u. ſ. w.“

§. 4.

§. 4.

Ueber das Aufſteigen des Nahrungsſaftes in den geſchälten Bäumen.

Nach den in dem dritten Hefte angeführten Erfahrungen, trifft man zu allen Zeiten, vorzüglich im erſten Frühjahre, den meiſten Saft zwiſchen Rinde und Holz an; hier fand man bey den beyden geſchälten Bäumen, daß die geſchälte Holz-Oberfläche weit hinein im Umkreiſe trocken war, und die Krone dennoch in ihrer vollkommenen Vegetation fortging. Hieraus folgt nun ganz offenbar, daß der bey Bäumen mit geſchloſſenen Rinden häufig ſich hier am Umkreiſe vorfindende Nahrungsſaft vorzüglich zur Anlage von Splint-Jahrringen und Baſtanlagen beſtimmt ſey, weil das Hauptgrundgeſetz der Pflanzennatur iſt, zu wachſen, entweder in die Länge, oder in die Dicke.

Durch Wegnahme der Rinde wird nun dieß Haupt-Grundgeſetz der Pflanzennatur geſtört; neue Anlagen von Splint-Jahrringen und Baſte ſind unmöglich geworden, weil der Saftgang ganz verſtört iſt, und ſtatt der ehemals hier häufig daſeyenden Feuchtigkeit der ganze äußere Umkreis vertrocknet iſt.

Da aber der Baumſaft in den tiefer hinein-liegenden Jahrringen fortdauernd in die Höhe ſteigt: ſo kann es gar nicht fehlen, daß die noch nicht reifen Holz-Jahrringe in ihren einzelnen Faſern an Güte und Feſtigkeit zunehmen müſſen.

Daß er aber in den innern oder weiter hin-einliegenden Jahrringen fortdauernd in die Höhe ſteigt, beweiſen nicht allein die nach geſchehener Rinden-Abſchälung anhaltend fortgrünenden Blätter, die nicht einen Augenblick früher abgefallen ſind, als die Blätter anderer Bäume, ſondern auch die Winter-Entwickelung der Knospen, und im folgenden Frühjahre darauf der Ausbruch der Blätter und Blüthen-Knospen, ja gar das Anſetzen der Früchte.

§. 5.

Winters iſt im Stamm und Krone ein beträchtlicher Vorrath von Nahrungsſaft.

Indeß darf man nicht annehmen, als wenn alle der im Frühlinge wirkende Nahrungsſaft aus der Wurzel herkäme, und neu aus denſelben emporſteige; denn Herrn Beckers Erfahrungen beweiſen augenfällig, daß Stamm und Krone, von der Wurzel getrennt, Nahrungsſaft enthalten, der

bey

bey wieder rückkehrender Wachsthumsperiode ſo-
gar in Bewegung kömmt, welche Bewegung zwar
auch den ganzen Winter nicht aufgehört hat, da
die Knoſpen an den gefällten Bäumen ſich ver-
größert haben, wenn ſie ſchon im folgenden Früh-
linge nicht zum Ausbruche gekommen ſind. Gleich-
wohl iſt dieſe Saftbewegung im Frühjahre dennoch
ſtärker geweſen, weil man den gefällten Bäumen
alsdenn, wiewohl mit einiger Gewalt, die Rinde
abreißen konnte.

Herrn Beckers Erfahrungen beweiſen alſo
meines Erachtens offenbar, daß der bisher als
wahr feſtgeſtellte Satz von der Winterrückkehr des
Baumſaftes in die Wurzeln ein Irrthum geweſen
war, und daß Stamm und Krone zu jeder Win-
terzeit einen beträchtlichen Saftvorrath enthalten;
ſiehe §. 21. 32. des dritten Heftes dieſer Beyträge,
welcher Saftvorrath ſogar bey den im Winter
gefällten Bäumen, wenn die Bäume nicht ge-
ſchält worden ſind, in dem darauf folgenden
Frühlinge in Bewegung kommt, wodurch alſo
die eigentliche Abſicht des Winter-Fällens nicht
erreicht wird.

§. 6.

Dieſer Wintervorrath von Baumſaft ſcheint ſich durch Aufſteigen von neuem Safte im Winter zu vermehren.

Der Baumſaft geht alſo Winters ſo wenig in die Wurzel zurück, daß im Gegentheil nach richtiger Erwägung der Erfahrungen ein ſanftes Aufſteigen mitten im Winter in dem Stamm und der Krone Statt zu haben ſcheint, wozu uns die Knospenbildung die größte Vermuthung darbietet. Bey meinen zwey geſchälten Bäumen ging die Knospenbildung ihren gewöhnlichen Gang fort; dieß bewies mir nicht allein ihr beſtändiges Zunehmen, ſondern der augenfälligſte Beweis hiervon war die außerordentliche Menge von Blüthen, womit der eine ſtehen gebliebene geſchälte Baum wie überſchüttet war.

Herrn Beckers gefällte Eichbäume ließen nun auch das Zunehmen der Knospen bemerken, aber ſie kamen nicht zum Aufbruche, noch weniger zu Blättern oder zur Blüthe. Dieß Vergleichen des Fortganges der Knospen im Winter bey den Bäumen des Herrn Beckers und der meinigen beweiſen alſo, daß zwar zu allen Zeiten Baumſaft im Stamm und Krone befindlich, dieſer aber zur gänz-

gänzlichen Ausbildung der Knospen und deren Entwickelung im Frühjahre nicht hinreichend, folglich zur vollkommenen Winter-Ausbildung der Knospen das Winter-Aufſteigen des Saftes ein unentbehrliches Erforderniß ſey.

Ich glaube alſo berechtigt zu ſeyn, folgenden Satz als eine erwieſene Wahrheit feſtzuſetzen, nämlich: daß nicht allein mitten im Winter Stamm und Krone Nahrungsſaft enthalte, ſondern daß ſelbſt in dieſer ſtrengen Jahreszeit ein beſtändiges ſanftes Aufſteigen aus den Wurzeln erfolge, und dieß Aufſteigen zur Ausbildung aller Theile des Baumes und der Staude erforderlich ſey, welche Ausbildung ich in dem dritten Hefte §. 22. die Winterreife genennt habe.

§. 7.

Blüthen, Früchte-Anſetzen und Blätter-Ausdünſten erſchöpfen den Baum.

So lange nun der Wintervorrath und das ſanfte Winter-Aufſteigen im Stamm und Krone fortdauert, geht die Vegetation ihren Gang fort; iſt aber ein größerer Vorrath nöthig, und

dieſer kann nicht herbey geſchafft werden, ſo hebt der Baum an abzuſterben. Dieß bemerken wir vorzüglich nach geendigter Blüthe, und wenn die Blätter ſich gänzlich entwickelt haben. Denn die Blüthe und der Anfang des Früchte-Anſetzens erheiſchen ſehr vielen Baumſaft, durch die nun entwickelten Blätter geht aber täglich durch das Ausdünſten ſo viel verloren, daß entweder ein verhältnißmäßiger Zufluß aus der Wurzel Statt haben, oder wenn dieſer fehlt, die Krone des Baumes abſterben muß. Bey meinen zwey geſchälten Bäumen konnte nur dieſe Menge von Nahrungsſaft bey den ſo ſehr an der Anzahl verminderten Zwiſchenräumen nicht mehr herbey geſchafft werden, folglich mußten ſie abdorren. Dieß nämliche bemerken wir häufig bey kranken Bäumen, die zwar im Frühlinge Blüthen und Blätter häufig hervortreiben, aber dann plötzlich abwelken und abſterben.

Da ich die Krone des im Jahre 1797 geſchälten Baumes, der im Frühlinge 1798 ſo herrlich geblüht hatte, noch lange nach ſeinem Abdorren, ja bis in den Herbſt unberührt ſtehen ließ, war mir bey ſeiner endlichen Abnahme die außerordentliche Ausdorrung auffallend, die ich in den einzelnen Aeſten der Krone wahrnahm. In der

Folge

Folge ſah ich aber ein, daß dieß jedesmal der Fall iſt, wenn Aeſte plötzlich im Sommer abdorren, wo ſie alle ihre Kraft, ihren Brennſtoff ſo zu verlieren ſcheinen, daß ſie wie Stroh im Feuer hinwegflackern. Wenn alſo aus Urſachen, es ſeyen dieſe, welche ſie wollen, das Zufließen des Nahrungsſaftes aus dem Stamme in die Krone unterbrochen wird und ganz aufhört: ſo ſcheinen die Baumblätter allen in der Krone befindlichen Saft ſo auszupumpen und auszuführen, daß gar kein Saft mehr in den einzelnen Aeſten übrig bleibt, ſolche daher der gänzlichen Verdorrung blosgeſtellt werden, durch welche ſie ſo verſtört werden, daß man die ſtärkſten Aeſte mit ziemlicher Leichtigkeit verbrechen kann. Da bekanntlich dieſer Fall ſich nie ereignet, wenn die Baumblätter in dem Herbſte natürlich abfallen: ſo ſcheint dieſer heftige Grad von Ausdünſtung, wodurch die Aeſte ſo leicht brüchig werden, ſo ganz ohne alles Vermögen, und einer trockenen Auflöſung ſo nahe ſind, blos daher zu rühren, daß die Blätter allen Saft rein ausgeführt haben, und dann erſt ſchnell zu welken anfangen, wenn auch dasjenige verzehrt iſt, was noch in ihnen ſelbſt war. Dieſer Tod iſt folglich der Tod einer vollkommenen Ausmergelung, einer gänzlichen Erſchöpfung.

§. 8.

§. 8.

Dieſe Schälverſuche ſollten an allen Arten von Bäumen wiederholt werden.

Indeß bin ich überzeugt, daß man auf die Erfahrungen dieſer beyden von ihrer Rinde entblößten Bäume nicht auf alle andere Bäume, vorzüglich Waldbäume, fortſchließen dürfe. Bekanntlich haben dieſe Pflaumenbäume ein ſehr dichtes, feſtes Holz, mit engen, ſchwer zu zählenden Jahrringen, und da kann es wohl möglich ſeyn, daß dieſe Holz-Jahrringe einigermaßen die Rinde erſetzen, und verhindern, daß durch den Einfluß der Luft das Aufſteigen des Baumſaftes nicht aufgehalten werde. Ganz anders mag es ſich bey weichern Hölzern ereignen, die im Auguſt geſchält, den Herbſt und Winter aller Witterung blosgeſtellt ſo nackend da ſtehen. Denn ich zweifle beynahe daran, daß dieſe das Frühjahr darauf Blüthen und Blätter entwickeln werden. Ich habe keine Gelegenheit, über dergleichen Bäume Verſuche anzuſtellen, aber ich wünſchte recht ſehr, daß Andere ſich dieſen Gegenſtand empfohlen ſeyn ließen. Denn je mannigfaltiger dieſe Schälverſuche angeſtellt werden, jemehr wird ſich die Natur von mancherley Bäumen entwickeln.

§. 9.

§. 9.

Wahrſcheinlich beſte Zeit, die Rinden der Bäume abzuſchälen.

Büffon, Duhammel und Andere haben das Abſchälen der Baumrinde vorzüglich deswegen empfohlen, um die Baumnatur zu nöthigen, ſtatt Anſetzung eines neuen Jahrringes, die noch unzeitigen Splinte zur mehrern und ſchnellern Reife zu bringen. Um dieſe Abſicht zu erreichen, ſcheint mir aber zur Rindeſchälung weder der Nachſommer, Herbſt, oder gar der Vorwinter ſchicklich, im Gegentheil eher nachtheilig zu ſeyn, weil die unzeitigen Splinte an ihrer Oberfläche vertrocknen, dem Baumſafte unzugänglich werden, dieſer alſo zur Splintzeitigung nichts mehr beytragen kann. Der vom Frühlinge an bis zur Schälzeit angeſetzte Splint muß alſo bey dieſer ſpäten Schälzeit vertrocknen, folglich ganz unvollkommen bleiben, ſelbſt die noch tiefer hinein ſitzenden Splint-Jahrringe werden hierdurch des Vortheiles ihrer mehreren Reife beraubt, meines Erachtens alſo gerade die Abſicht verfehlt, weswegen man das Rindeſchälen empfohlen hat.

Hingegen, glaube ich, iſt die allerbeſte Zeit hierzu im Frühjahre, wenn der Saft vollkommen

ein-

eingetreten iſt, und die Rinde ſich am leichteſten abſchälen läßt. Denn der vormjährige Splint hat nun alle Zeit gehabt, die ihm in dieſer Zeit mögliche Reife zu erhalten; der heftig nun im Frühjahre zufließende Saft wird keine neue Splint-Schichten ferner bilden, im Gegentheil iſt eher zu erwarten, daß er zur beſſern Bildung der vormjährigen Splinte werde verwendet werden, um ſo mehr, da die nackende Oberfläche nicht ſo tief hinein in dieſer Frühlingszeit auftrocknet, der größte Theil des Splintes alſo dem Nahrungsſafte zugänglich bleibt.

Da wir nun nach dem mehrmals bereits angeführten Erfahrungen wiſſen, daß die, der Rindenſchälung wegen, gefällten Eichen zum Brennen von einer ſolchen Güte ſind, daß ſie dem Buchenholze an Güte ſehr viel ſich nähern, dieſe Eichen aber vor dem Schälen bereits von ihrer Wurzel getrennt ſind, dieſe mehrere Brenngüte alſo nur durch den in ihnen bereits befindlichen Saft müſſen erhalten, folglich nach dem Hauen und Schälen dieſe vortheihafte Veränderung in ihnen durch neue innere Anlagen von Nahrungsſaft ſich müſſe ergeben haben: ſo müſſen wir hieraus die Folge ziehen, daß der Frühlings-Nahrungsſaft zur Veredlung des Holzes und vorzüglich des Splintes

viel

viel beyträge, und es alſo höchſt wichtig ſey, dem Brennholze ſo wie dem Bauholze dieſen Frühlingsſaft zu erwerben.

§. 10.

Wahrſcheinlich beſte Zeitpunkte des Baumfällens.

Nach dieſen Grundſätzen wären alſo zwey Zeitpunkte, den Baum zu fällen. Der erſte iſt jener, wenn er ſeine Rinde leicht gehen läßt, nämlich im Frühjahre, wenn der Saft zwar geſtiegen, die Blätter aber noch nicht entwickelt und gänzlich entfaltet ſind. In dieſem Zeitpunkte iſt Stamm und Krone voller Saft, und ihm dieſen bey der Fällung zu erhalten, von großer Wichtigkeit. Denn das Wäſſerichte dieſes Baumſaftes wird durch das ſchnelle Schälen des Baumes, welches gleich nach dem Fällen vorgenommen werden muß, verdünſtet, das Rückbleibende aber iſt gerade dasjenige, was die Holzfaſer bildet, reifet, und zur Vollkommenheit hinführt.

Da es aber offenbar nicht möglich iſt, in dieſem äußerſt kurzen Zeitpunkte alles vor das

Jahr erforderliche Nutz- und Brennholz zu fällen, und gleich nach dem Fällen zu ſchälen: ſo tritt hier die zweyte Methode ein, der ich noch den Vorzug vor der erſtern geben würde, nämlich alle im Laufe des Jahres erforderlichen Bäume im Frühjahre, wenn ſie die Rinde am leichteſten gehen laſſen, an ihrem ganzen Stamme zu ſchälen, und den Stamm ſo bis zur Fällzeit auf ſeiner Wurzel ſtehen zu laſſen. Denn nun wird ſicher der Nahrungsſaft den ganzen Wachsthums- und Reife-Zeitpunkt über zur Veredlung des bereits angeſetzten Splintes verwendet werden; ich glaube alſo, das Holz muß an innerer Güte hierdurch ſehr gewinnen. Dieſe ſo geſchälten Bäume könnte man denn im Nachwinter oder zu den jetzt gewöhnlichen Zeiten des Fällens niederhauen, und ſo würden mannichfaltige Intereſſen ſich mit einander verbinden, die dem ſchon ſo lange empfohlenen Rindeſchälen ſich bisher widerſetzt haben, ob man gleich eben dieß Rindeſchälen zwar theoretiſch für nützlich erklärt, aber nie, oder höchſt ſelten praktiſch ausgeführt hat.

§. 1.

Beſter Zeitpunkt, das Brennholz zu fällen.

Da es alſo die Kürze der Zeit nicht erlaubt, Brenn-, Bau- und Gewerkholz im Frühjahre zu gleicher Zeit zu fällen, und gehörig zu behandeln: ſo glaube ich, muß man hier einen vernünftigen Unterſchied treffen, und wohl beurtheilen, bey welchem Holzverbrauche die mehrere Reife des Splintes von größerem oder kleinerem Werthe iſt.

Daß bey Brennholz die mehrere Reife des Splintes nicht ſo wichtig ſey, welche hingegen bey Bauholz und Werkholz von der größten und unentbehrlichſten Nothwendigkeit iſt, dieß wird Niemand läugnen, wer nur irgend den Schaden kennt, den unreifer Splint in den Gebäuden verurſacht, oder den großen Verluſt zu ſchäzzen weiß, den er dem gewiſſenhaften Holzarbeiter zufügt.

Brennholz ſoll man alſo, ſobald der Saft hinlänglich eingetreten iſt, im Frühjahr fällen, und wo die Rinde; bereits durch eingeführten Gebrauch im

Werthe iſt, dieß gefällte Brennholz ſogleich ſchälen, das übrige aber aufarbeiten, damit der dünnſte Baumſaft bald verdünſten, der übrige aber den Werth des Brennholzes erhöhen könne. Den Werth dieſes Frühlingsſaftes kannte man ſchon längſt, und der verdienſtvolle Oberförſter und Wildmeiſter zu Oſtheim an der Röhr, Herr M. C. Käpler ſagte in ſeiner gründlichen Anleitung zu Verbeſſerung des Forſtweſens, deren erſte Auflage 1764 erſchien, S. 246 der zweyten Auflage. „Der im Februar eingetretene und den Monat März hindurch bis zu den Gipfeln der Hölzer geſtiegene Saft hat nunmehr denſelben ſeine völlige Kraft mitgetheilt, ſo daß ſie nicht allein viel beſſer brennen, ſondern auch mehrere Hitze geben, als wenn ſie außer der Saftzeit gehauen worden wären. Daß ſolches eine ausgemachte Wahrheit iſt, wiſſen auch unſere Röhnbauern, welche gewiß kein Holz zum Brennen kaufen, das im Herbſt oder Winterszeit gehauen worden, wenn ſie nicht die Noth darzu antreibt. So ſchlechten Nutzen nun das Holz, welches im Herbſte oder Winter geſchlagen worden iſt, in der Feuerung giebt, ſo großen Schaden verurſacht man auch damit in er-

„ſtande-

„ſtandenen Buchwäldern, wenn darin außer der „Saftzeit geſchlagen wird u. ſ. w. und S. 251. „Ich weiß auch, daß diejenigen, die viel mit „Feuer umgehen, und Verſtand von der Sache „haben, mir auch eingeſtehen müſſen, daß das „Holz, ſo in der Saftzeit gehauen, nicht allein „noch einmal ſo gut brennt, ſondern auch noch „ſo viel Hitze giebt, als das im Winter geſchla„gene Holz.“ Die Hitzkraft, die dieſer eingetretene Frühlingsſaft dem dann erſt zu fällenden Brennholze mittheilt, haben auch noch andere bewährte Männer durch ihre Erfahrungen beſtätiget; daß dieſe Wahrheit aber ſo unbekannt, und beynah in gar keiner Ausübung iſt, rührt von einer ganz andern Urſache her. Die Entfernungen unſerer Waldungen von dem Gebrauchorte ſind nicht allein die traurige Urſach von dem ſo außerordentlichen hohen Holzpreiſe, ſondern leider noch darzu von dem durch Flözen außerordentlich ausgemergeltem Holze, wodurch wir alſo ſchon itzt übermäßig theures, und ſogar noch ungleich ſchlechteres Brennholz verbrauchen müſſen, ſondern mit Gewißheit vorausſehen, daß unſere Kinder und Enkel hierin noch unglücklicher ſeyn werden, in wiefern nicht unſere Staatshaushal-

tungen dieſem Uebel kräftig vorbeugen, und Sorge tragen werden, daß Vorurtheile und andere hier ſich aufbäumende Hinderniſſe glücklich aus dem Wege geſchafft werden, die ſich dem Menſchenwohle ſo mächtig entgegenſtellen *).

Sind

*) Vielleicht wird mancher mißtrauiſche Leſer glauben, daß ich hier die Anpflanzung des Acacienbaumes im Sinne hätte, und deſſen Empfehlung hierdurch begünſtigen wolle; aber eine gute Sache hat ſolche Kunſtgriffe nicht nöthig. Während der Zeit ich dieſem Acacienbaume eine eigene Zeitſchrift gewidmet habe, treten mehrere Männer auf, die andere Bäume zur Anpflanzung empfehlen, die den Acacienbaum wo nicht übertreffen, doch ihm wenigſtens gleich kommen, in der Wohlfeile des Anbaues aber ſelbſt große Vortheile vor ihm haben ſollen.

Ich habe zuviel Achtung gegen die Meynungen eines jeden Einzelnen, als daß ich ſeine zur Cultur vorgeſchlagenen Bäume gegen den Acacienbaum abwiegen wollte oder möchte, und nach meinem Ideale hier entſcheiden ſollte. Aber dieß glaube ich doch, von jedem Einzelnen erwarten zu dürfen, daß er nicht allein eine Holzart in Druckſchriften vorſchlagen, ſondern daß er ſelbſt Pflanzungen von ſeinem vorgeſchlagenen Baume veranſtalten, und alſo durch die Erfahrung

Sind alſo dieſem alles verheerenden Uebel, den Entfernungen der Waldungen von ... dem

---

rung ſelbſt ſeine Meynung unterſtützen werde. Dieß war aller Acacienfreunde Methode. Ich habe nicht allein einen eigenen Acacienwald angelegt, der nun Jedem zur eigenen Beurtheilung daſteht, ſondern eine große Menge edler Männer haben auf gar vielen und verſchiedenen Orten Deutſchlandes ebenfalls Acacienwälder angelegt, und dadurch dem Publikum Gelegenheit verſchaft, ſich durch wirkliche Erfahrungen zu überzeugen. — Wer alſo einen Baum kennt, der gleichen Nutzen ſtiften ſoll, mache es wie die Freunde des Acacienbaumes, und lege ebenfalls Wälder davon an. Denn viel zu ſchreiben, iſt keine Kunſt, aber Ausübung zeichnet den Mann aus. Denn durch dieſe Erfahrungen muß entſchieden werden, ob Wälder vom Conſumo-Ort auf entfernten Orten angelegt, den Holzpreiß herunter bringen werden. Zweytens wird durch dieſe Zuſammenſtellung der Erfahrungen erwieſen werden, welche Baumart von den neuerlich ſo dringend empfohlenen Bäumen auf dem wenigſt einnehmenden Platze, in der kürzeſten Zeit das allerbeſte Brennholz liefern könne, ob dieß Birken, Ahorne, Saalweiden, Platanus u. ſ. w. leiſten werden, wie viele hoffen, und in Druckſchriften neuerlich behauptet haben. Denn hier iſt ja nicht von Leidenſchaft, von

dem Gebrauchorte, glückliche Gränzen ge-
ſetzt; iſt der deutſche Bürger nicht mehr in dem
trau-

Rechthaberey oder ſonſt etwas die Rede. Die einzi- ge Frage beruht nur darauf, recht vortrefliches und recht wohlfeiles Brennholz in der kürzeſten Zeit herbey zu ſchaffen, und wer dieſe höchſt wichtige Forderungen des Publikums am beſten und geſchwindeſten erfüllt, hat ſich dem Beſten des Vaterlands gewidmet. Während der Zeit alſo die Acacienpflanzer den Acacienbaum in Privatwaldungen in der Nähe des Conſumo-Ortes anlegen, iſt ja jedem Andern unbenommen, ſeinen ihm wichtig dünkenden Baum ebenfalls in Privatwaldung an dem Conſumo-Ort anzubauen. Eins hebt ja das andere gar nicht auf, und ein eigener Wald von Birken, Saalweiden u. ſ. w. in der Nähe eines Acacienwaldes wird am ſicherſten entſcheiden, welcher Anbau die Erwartung des Publikums befriedigen wird. Nur muß ich bitten, dieſe Erfahrungen nicht auf ein halb oder ganzes Dutzend, oder gar wie Hedwig auf zwey Bäume zu gründen. Denn wenige Bäume können zwar dem Manne die Vermuthung ihrer Nützlichkeit geben, aber dieſe Vermuthungen müſſen ihn auf Erfahrungen im Großen hinführen, und nur letztere Erfahrungen ſind entſcheidend. Und dieſe Erfahrungen ſind allemal höchſt wichtig, auch dann, wenn ſie nicht die Siegespalme er-

runs-

traurigen Falle, für ſchweres Geld durch Flözen ausgemergeltes Brennholz ſich anſchaffen zu müſſen, ſondern erlebt er das Glück, Brennholzwaldung in ſeiner Gemarkung entſtehen zu ſehen: dann tritt erſt der Fall ein, von dem Frühlingsfällen des Brennholzes Gebrauch zu machen, und durch den eingetretenen Frühlingsſaft die Güte deſſelben, die Hitzkraft, zu erhöhen. Zum Glücke der Menſchheit will ich hoffen, daß die Regierer der Staaten dieſe wahrhaft patriotiſche Wünſche beherzigen, eine ſo wichtige Staatsangelegenheit der Ebbe und Fluth der Meynungen nicht ferner überlaſſen, ſondern durch feſtzuſtellende Grundſätze das Glück der Menſchheit ſichern werden.

§. 12.

Beſter Zeitpunkt, Bau- und Werkholz zu fällen.

Ganz anders verhält es ſich aber mit dem Bau- und Werkholze. Je mehr die Splinte ſich ihrer

---

rungen haben ſollten, und Jeder, der Verſuche von Baumpflanzungen im Großen anlegt, iſt ein Mann, der ſich um das Vaterland verdient gemacht hat.

ihrer Zeitigung genähert haben, um ſo viel beſſer iſt das Holz zu jedem technologiſchen Gebrauche. Durch das Fällen im Winter iſt nun aber die Winterreife der Splinte um ſo mehr verhindert worden, als es früher in demſelben gefällt ward. Wenn man auch das Holz erſt im Frühjahre nach eingetretenem Safte fällen wollte, ſo iſt doch ſicher der letzte, vielleicht auch der vorletzte Jahrring, bey den Bauhölzern in einem ſolchen Zuſtande, daß man ihn in die Spähne hauen muß. Dieſen unzeitigen Splinten alſo ſoviel als möglich einen höhern Grad Reife zu verſchaffen, iſt ein Hauptgegenſtand der Forſt-Staatshaushaltung, und das nicht hierauf Acht haben, eine von den großen Holzverſchwendungen, die man vielleicht bisher ganz überſehen hat, ob man gleich dieſen Gegenſtand auf allen Seiten zu beleuchten ſchien.

Dieſe mehrere Reife der Splint-Jahrringe wird nun ſicher dadurch befördert werden, wenn man bey dem häufig wieder eintretenden Baumſafte denſelben hindert, keinen neuen Splintjahrring mehr anzuſetzen, ſondern zur mehreren Reife der bereits angeſetzten ſich zu verwenden. Und dieß wird man ſicher erreichen, wenn man die zu

fällen-

fällenden Baumhölzer bey reichlich eingetretenem Baumſafte bis an die Krone ſchält, und ſie ſo bis in den Winter hinein auf ihren Wurzeln ſtehen läßt, wofern nicht das Abwelken der Blätter eine frühere Fällung erheiſchet. Der um dieſe Zeit häufig zwiſchen Holz und Rinde ſich befindliche Baumſaft wird ſich verdicken, den geſchälten Stamm etwas überziehen, und das zu viele Austrocknen verhindern, wodurch der Nahrungsſaft deſto beſſer auch zur Reife des jüngſten Splintes kann verwendet werden. Da ſeit Büffons und Dühamels Zeiten Erfahrungen hierüber bekannt gemacht worden ſind, und die Stimme der Kenner für die Schälmethode der technologiſchen Hölzer entſchieden hat, ſo will ich mich hierüber nicht weiter einlaſſen, ſondern nur die Ausführung Jenen an das Herz legen, denen der Staat die Forſthaushaltung übertragen hat. Ich will alſo nur einige Bemerkungen noch beyfügen.

Ich glaubte anfänglich nebſt noch mehreren Andern, daß es hinlänglich ſey, das im Frühjahr gefällte, zum technologiſchen Gebrauche beſtimmte Holz gleich nach dem Fällen zu ſchälen, aber die Ueberdenkung mehrerer Erfahrungen haben

ben mich nun überzeugt, daß es ungleich nützlicher iſt, den geſchälten Baum auf ſeiner Wurzel noch zu laſſen. Denn ein im Frühjahr gefällter und gleich geſchälter Baum iſt dem riſſig werden ſehr ausgeſetzt, weil der im Innern ſitzende Nahrungsſaft nicht ſo leicht ſeine wäſſerichten Theile verdünſten kann, und daher in den Bau- und Werkhölzern Sprünge verurſacht, die den wahren Werth derſelben ungemein vermindern. Dieſen Sprüngen iſt nun der Baum entweder gar nicht, oder doch ungleich weniger ausgeſetzt, wenn er erſt zu geendigter Reifezeit, und vor dem neu eintretenden Nahrungsſafte gefällt wird.

Jedoch macht das Abwelken der Krone des geſchälten Baumes hier einen wichtigen Unterſchied, und ſobald ſich dieß Abwelken ereignet, muß der Baum ſogleich gefällt werden. Denn da der Saft durch die Wurzeln noch fortfährt, in die Höhe zu ſteigen, das Ueberflüſſige aber nicht durch die Blätter kann ausgeführt werden, ſo entſtehen dadurch Stockungen in dem Innern des Baumes, die der Feſtigkeit der Holzfaſern nachtheilig ſeyn müſſen. Meine Meynung alſo geht

dahin,

dahin, jeden Baum ſogleich zu fällen, als ſeine Blätter der Krone zu welken anheben. Verſäumt man dieſen Zeitpunkt, und läßt den geſchälten Baum mit ſeiner abgewelkten Krone bis ſpät hinein ſtehen, ſo wird wahrſcheinlich dieſe Krone eben ſo unbrauchbares, entſchöpftes Holz liefern als mein geſchälter Zwetſchgenbaum, ſ. §. 2. mir geliefert hat.

§. 13.

Die größte Hinderniß des Schälens iſt der noch meiſt unbekannte Gebrauch der Rinden.

Wenn man bedenkt, daß ſeit Büffons, Dühamels und anderer berühmter Männer Aufrufe dieß Baumſchälen dennoch in keine Ausübung kam, ſo müßte man ſich allerdings darüber erſtaunen, wenn es nicht in Deutſchland Sitte wäre, daß der Theoretiker viel weiß, ſo dem Praktiker nie zu Gehör gekommen iſt. Doch kann auch noch eine andere Urſache obwalten; nämlich daß das Baumſchälen wirkliche baare Auslagen erheiſcht, und dafür eine Waare, die Rinde, erhalten wird, deren Werth die Auslagen nicht vergütet. Denn bey den Eichbäumen iſt es beynahe überall

überall ſchon üblich, ſelbſt die älteſten Bäume zur Lohe zu ſchälen, weil dieſe Lohe wenigſtens die Auslagen erſetzt. Dieſer Fall mag ſich aber bey wenig andern Bäumen ereignen. Zwar hat man ſich ſchon längſt Mühe gegeben, die Rinden der Bäume zu Gerbereyen zu verwenden, und eine höchſt wichtige Abhandlung des berühmten Herrn Weigels, Profeſſors auf der Königl. Schwediſchen Akademie zu Greifswalde *), hat dieſe Erfahrungen unter einem ſehr intereſſanten Geſichtspunkte verſammlet. Aber ich glaube, daß dieß den Nutzen der Rinden ſehr einſchränken heißt, wenn man ſie blos auf Gerbereyen verwenden will. Denn ſo unendlich nöthig die Lohe iſt; ſo beruhet doch bey Rinden die Hauptfrage darauf, worzu ſie eigentlich am dienlichſten, zweckmäßigſten, folglich auch zu einem beſſern Preiße zu verwenden ſind. Dieß iſt zwar hier und da bereits geſchehen, aber es wäre ſehr zu wünſchen, daß ein fähiger Mann, nach dem Muſter des Herrn Wei-

*) Ch. Eh. Weigel Magazin für Freunde der Naturlehre, Naturgeſchichte u. ſ. w. 2ter B. 2. St. S. 65. 3ter B. 1. St. S. 67. 3ter B. 2. St. S. 74.

Weigels uns ein richtiges Verzeichniß von dem Nutzen der Rinden herausgeben mögte, der durch die Erfahrung bereits beſtätiget iſt. Vorerſt wäre es aber ſehr gut, ſich nur auf jene Bäume einzuſchränken, die entweder von jeher einheimiſch waren, oder itzt durch die beſtätigte allgemeine Erfahrung einheimiſch geworden ſind. Ein ſolches Verzeichniß kann aber nur von Jemand verfertiget werden, der den Gebrauch einer großen Bibliothek, und eine richtige Beurtheilung hat, Projekte und Thatſachen zu unterſcheiden. Ein ſolches Verzeichniß von dem beſten Gebrauche der Rinde in den Händen der Forſtmänner würde nicht allein zu allerhand nützlichen Handarbeiten Gelegenheit geben, ſondern auch die Einführung der Rindenſchälungen ſehr befördern.

§. 14.

Dieß Rindenſchälen iſt vorzüglich bey den vom Borkenkäfer erkrankten Fichtenbäumen in Ausübung zu bringen.

In des erſten Bandes erſtem Theile meines Forſtjournals, S. 166-182 habe ich mir Mühe gegeben, zu beweiſen, daß das ſicherſte Mittel,

den

den hohen Nachtheil des Borkenkäfers zu vermindern, darin beſtehe, die angegriffenen Fichten ſogleich bis an die Krone zu ſchälen. Es würde eine unnöthige Wiederholung ſeyn, wenn ich das dort Geſagte hier wieder abdrucken laſſen wollte; aber ich bitte meine Leſer, das auf der angeführten Stelle Geſagte mit Unpartheylichkeit zu leſen, und ich ſchmeichle mir ſicher, daß ſie es den Bedürfniſſen der Zeit und dem allgemeinen Wohle des Vaterlandes angemeſſen finden werden. Der Gebrauch der Fichtenrinde iſt auch in einem großen Theile von Deutſchland durch langwierige Einführung ſo entſchieden, daß ich es für gänzlich unnöthig halte, die in dem Forſtjournale S. 182 verſprochenen Nachrichten aus dem Bayriſchen und Thüringiſchen bekannt zu machen, weil eines Theils die S. 178. 179. 180. und 181. angeführten, den Gebrauch derſelben außer allen Zweifel ſetzen, andern Theils die Unwiſſenheit hierin in den andern Gegenden von Deutſchland dadurch nicht würde vertrieben werden, weil bey dieſem das Ländlich Sittlich entſcheidet. Indeß wäre es ſehr zu wünſchen, daß Staaten, denen Eichenlohe bereits gebricht, oder zu mangeln anfängt, die hingegen Fichtenwaldungen genug

haben,

haben, ihre Gerber-Geſellen dahin bewegen möchten, ihre Wanderungen vorzüglich in jene Staaten hinzurichten, wo die Fichtenlohe bereits zur Gerberey in vollem Gebrauche iſt.

§. 15.

Das Rindenſchälen iſt ebenfalls bey den Aspen ſehr zu empfehlen.

Die Aspen (Populus tremula) ſind in der Forſt-Wirthſchaft von einem ſehr zweydeutigen Rufe. Da ſie ſich leicht beſaamen, und dadurch Waldlücken leicht ausfüllen, ſo hat man ihr häufiges Erſcheinen in Waldungen für ein großes Forſt-Gebrechen erklärt; andere hingegen haben dieſem Baume große Lobreden gehalten. Bekanntlich war der Herr Oberförſter und Wildmeiſter, M. Ch. Käpler, ein großer Vertheidiger derſelben, und da ſolche in ſeinen Forſten häufig da waren, und man Käpler immer als einen braven Forſtmann ſchätzen muß, ſo verdient er allerdings hierin gehört zu werden. Er behauptet nämlich, daß in ſeiner Gegend (Oſtheim an der Röhr im Weimariſchen) das Aspenholz vor allem andern

Holze den größten Nutzen abwerfe, theils weil es noch einmal ſo ſchnell, als Eichen, Buchen und anderes hartes Holz, wachſe, theils weil es beynah eben ſo viel im Preiße gelte; alſo des Einkommens wegen allemal viel vortheilhafter ſey, mehr Aspen, als Eichen und Buchen, anzupflanzen und zu hegen. Freylich ſind dieſe Sätze etwas grell, und wenig Forſtverſtändige werden Herrn Käpler hier beyſtimmen. Jedoch hat es noch mehrere Lobredner der Aspen gegeben, und der Herr Geheime Forſtrath Hennert in ſeinen Bemerkungen auf einer Reiſe nach Harbke, Berlin, bey F. Nikolai, hat Erfahrungen angeführt, die die Käpleriſchen ſehr unterſtützen. ſ. mein Forſtjournal 1. B. 1. St. S. 156. Denn in dem Halberſtädtiſchen ſollen die Aspen in 30 bis 40 Jahren die Höhe und Dicke von Baubalken erreichen, in dem Innern der Gebäude der Fäulniß ungemein widerſtehen, ja von alten abgetragenen Gebäuden herrührende Aspenbalken hat er wieder zu neuen Gebäuden verwenden ſehen.

Da alſo durch die allgemeine Erfahrung die leichte Anpflanzung und die Schnellwüchſigkeit

keit der Aspen entſchieden iſt, über ihren Gebrauch aber noch die Meynungen verſchieden ſind: ſo wäre es alſo allerdings höchſt wichtig, das Letztere mit eben der Gewißheit zu entſcheiden, als das Erſtere entſchieden iſt. Hierzu muß nun allerdings im Frühjahre, wenn der Saft zwiſchen Holz und Rinde ſehr häufig da iſt, das Entrinden der Aspen ungemein viel beytragen, und ich mache allen den Vorſtehern von Forſten, die viele Aspen in ihren Waldungen haben, den Vorſchlag, ſowohl die zu Brenn- als Bauholz zu fällenden Aspen im Frühjahre bis an die Krone zu ſchälen, ſo lange ſtehen zu laſſen, bis die Blätter welken, dann die Bäume zu fällen, das Brennholz gleich nach dem Fällen aufzuarbeiten, und im Luftzuge aufzuklaftern, bald darauf aber ins Trockne abzuführen; das Bauholz hingegen gleich zu beſchlagen, und unter den Bau-Vorraths-Schoppen aufzuargen. So bearbeitetes Aspenholz wird alsdann gewiß ſchnell entſcheiden, ob der Nutzen wirklich von ihm zu erwarten iſt, den Einige von demſelben rühmen, Andre aber wieder bezweifeln; denn nur Erfahrungen im Großen, und mit gehöriger Klugheit angeſtellt,

werden die Meynungen zum wahren Beſten des Publikums auf den Weg der Gewißheit hinleiten.

Und da in unſern meiſten Forſten die Aspen bereits ſtark ſich ausgebreitet haben, und bey den künftig fortgeſetzten Durchforſtungen ſich ſicher noch mehr ausbreiten werden; ſo halte ich es für ein ſehr verdienſtliches, vaterländiſches Unternehmen, dieſen Aspen durch die Kunſt ſo viel Vollkommenheit mitzutheilen, als ſie zu erlangen fähig ſind.

Inhalt.

III. Beſchluß der im zweyten und dritten Hefte dieſer Beyträge angefangenen und fortgeſetzten Abhandlung: Die Wurzeln der Bäume und Sträucher enthalten kein Mark.

Dritter Abſchnitt. Bruchſtücke von Pflanzen-Pathologie.

§. 54. Vom unzeitig gebliebenen Splinte. Seite 231

§. 55. Mittel, dieſem unreifen Splinte vorzubeugen. 234

§. 56. Muthmaßliche Urſache der vielen Splint-Jahrringe. 236

§. 57. Verhältniß unſerer Winter zu den Waldungen. 239

§. 58. Das Holzfällen im Vorwinter iſt ſehr nachtheilig. 243

§. 59.

§. 59. Beſte Zeit zum Holzfällen. Seite 245
§. 60. Von dem Ausheilen der Holz-Wunden. 248

IV. Beſonders erſcheinender Rindenbau bey den Buchen. 251

V. Erfahrungen an zwey Bäumen, deren Stamm von Rinde gänzlich entblößt worden war. 258

§. 1. Erſte Erfahrung an einem Pflaumenbaume. 258
§. 2. Zweyte Erfahrung an einem Zwetſchgenbaume. 261
§. 3. Erfahrung des Herrn Becker, über noch ſchälbare Eichen lange nach ihrem Fällen. 265
§. 4. Ueber das Aufſteigen des Nahrungsſaftes in den geſchälten Bäumen. 267
§. 5. Winters iſt in Stamm und Krone ein beträchtlicher Vorrath von Nahrungsſaft. 268
§. 6. Dieſer Wintervorrath von Baumſaft ſcheint ſich durch Aufſteigen von neuem Safte im Winter zu vermehren. 270
§. 7. Blüthen, Früchte-Anſetzen und Blätter-Ausdünſten erſchöpfen den Baum. 271

§. 8.

§. 8. Dieſe Schälverſuche ſollten an allen Arten von Bäumen wiederholt werden. Seite 274
§. 9. Wahrſcheinlich beſte Zeit, die Rinden der Bäume abzuſchälen. 275
§. 10. Wahrſcheinlich beſte Zeitpunkte des Baumfällens. 277
§. 11. Beſter Zeitpunkt, das Brennholz zu fällen. 279
§. 12. Beſter Zeitpunkt, das Bauholz zu fällen. 285
§. 13. Die größte Hinderniß des Baumſchälens iſt der noch unbekannte Gebrauch der Rinden. 289
§. 14. Dieß Rindenſchälen iſt vorzüglich bey den vom Borkenkäfer erkrankten Eichenbäumen in Ausübung zu bringen. 291
§. 15. Dieß Rindenſchälen iſt ebenfalls vorzüglich bey den Aspen zu empfehlen. 293

Beyträge

zur

Pflanzen-Anatomie, Pflanzen-Phyſiologie

und einer

neuen Charakteriſtik

der

Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus,

Regierungsrath, Direktor der Churpfälziſchen Staatswirthſchafts hohen Schule zu Heidelberg etc.

Fünfter Heft.

Leipzig, 1800.
bey Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

Joh. Friedrich Blumenbach,

Königlich Brittaniſchen Hofrathe, Profeſſor der Natur-
geſchichte zu Göttingen ꝛc.

Herrn

J. Freyherrn von Draiß,

Margräflich Badiſchen Cammerherrn und Oberforſt-
meiſter in Pforzheim ꝛc.

Herrn

Franz Paula von Schranck

Direktor des Kameral Inſtituts, Profeſſor der Natur-
geſchichte in Ingoldſtadt ꝛc.

widmet

dieſen fünften Heft der Beyträge

zum Zeichen ſeiner Freundſchaft und Hochachtung

der Verfaſſer.

VI. Zuſätze zu den vorhergehenden Heften.

Erſter Zuſatz.

Ueber den wahren Zeitpunkt, wo die Pflanzen Vegetation aufhört.

In dem 4ten Hefte dieſer Beyträge S. 258. habe ich meine Erfahrungen über zwey Bäume bekannt gemacht, die ich in den Jahren 1796. und 1797. ihrer Rinde beraubt hatte. Als ich dieſe Erfahrungen niederſchrieb, waren mir die wichtigen Bemerkungen und Verſuche von Buffon und Duhamel nur litterariſch bekannt; geleſen aber hatte ich ſie nie, weil vorhin mich dieſer Gegenſtand nicht intereſſirte, in der gegenwärtigen Zeit aber die hieſige Hofbibliothek durch die Kriegs-Unruhen auf

mannichfaltige Art geflüchtet war. Da ich aber dieſe beyden Abhandlungen von Buffon und Duhamel dieſen Winter 1799. bis 1800. mit Aufmerkſamkeit geleſen, und ihrer Wichtigkeit wegen einen gedrängten Auszug aus denſelben gemacht habe, der in dem zweyten Theile des erſten Bandes meines Forſt-Journals erſcheint, welcher unverzüglich im Druck herauskommen wird, und worauf ich mich hier berufe, und jeden Forſt-Liebhaber auf denſelben aufmerkſam mache: ſo will ich hier nur zwey Bemerkungen beyfügen.

§. 1.

Ueber die noch fortdaurende Saft-Bewegung bey gefällten Bäumen.

S. 265. habe ich die Erfahrungen des Herrn Forſt-Inſpektors Becker von Rörreshagen bey Roſtock angeführt, nach welchen derſelbe im Winter 1794.—1795. dreyßig Eichen fällen, und in folgendem May denſelben ihre Rinde abſchälen ließ. Als ich dieſe Beobachtungen zuerſt in den Annalen der K. Märkiſchen oekonomiſchen Geſellſchaft zu Potsdam las, machten ſie einen ſtarken Eindruck auf mich. Aber dieſen Winter erſt bemerkte ich, daß dieſe Beobachtungen weder neu, noch weniger ſelten ſind, ob ich gleich überzeugt bin, daß ſie viele Le-

ſer

ſer mit mir für neu gehalten haben. In der Phyſio=logie des Pflanzen=Reiches aber haben dieſe Beob=achtungen einen höchſt wichtigen Einfluß, und verdienen daher allerdings in genaue Ueberlegung genommen zu werden.

§. 2.

Erfahrungen von Duhamel.

De l' Exploitation des Bois. Vol. I. p. 338. „Bäume, Winters gefällt, und im Schatten auf=„bewahrt, treiben, ohngeachtet ſie von ihrer Wur=„zel getrennt ſind, im Frühlinge ſehr viele Aeſte. „Propfreiſer, im Hornung gebrochen, und die zu „dieſer Zeit ſehr trocken ſcheinen, bekommen gleich=„wohl im April=Monate Saft; die Rinde geht „ſehr gerne von ihnen los, ſo daß man Augen von „ihnen zum oculiren abnehmen kann.

Ib. Vol. II. p. 458. „Es iſt ſicher, daß „die gefällten Bäume, die man in ihrer Rinde „aufbewahrt hat, im Frühlinge, wenn dieſe nicht „ſehr trocken ſind, zu treiben anfangen, indem ſie „Blätter=Blüthen und Knospen hervortreiben, „folglich noch drey und mehrere Monate nach dem „Fällen zu vegetiren fortfahren.

Ib. pag. 460. „Ein gefällter Baum, dem „man alle ſeine Aeſte und ſeine Rinde läßt, und „ſo bis auf das Frühjahr aufbewahrt, treibt als- „denn Blüthen, Blätter und Anfänge von Aeſten, „beſonders wenn das Frühjahr feucht iſt.“

Ib. pag. 461. „Man hat einen Vortheil dar- „in geſucht, die gefällten Bäume ihrer Rinde ſo- „gleich zu berauben, um dadurch zu verhindern, „daß ſie nicht im folgenden Frühjahre neue Aeſte „treiben, welches ſich gar oft bey jenen Bäumen er- „eignet, die man in ihrer Rinde liegen läßt, be- „ſonders wenn das Frühjahr feucht iſt.“

Ib. pag. 462. §. 3. „Duhamel ließ zwey „junge Eichen zu Ende des Winters fällen, auf „dem Schnitt genau verpichen, und unter einem „kühlen Schoppen im Schatten aufbewahren. Dieſe „Bäume haben im Frühjahre darauf einige Blät- „ter und junge Aeſte hervorgetrieben.“

Aus dieſen hier angeführten Stellen iſt ganz klar, daß dieſe Erfahrungen zu Duhamels Zeiten, und bereits ſchon im Anfange des achtzehnten Jahr- hunderts ganz bekannte Erfahrungen waren, die die Holzhauer vorzüglich bemerkt haben mögen, weil viele Forſtmänner und Holzhändler damahls

in der Meynung geſtanden ſind, man dürfe die gefällten Bäume mit ihren Aeſten und Rinden nicht liegen laſſen, weil ſie im Frühlinge zu treiben anfingen, wodurch bey dem Holze ſehr nützliche Säfte vergebens verſchwendet würden, die demſelben zu erhalten ſehr nützlich wären.

Gewiß der Pflanzen-Phyſiologie wäre es ſehr nützlich, wenn man die Beobachtungen der Holzhauer beſſer benutzte, und ſolche durch eigene Prüfungen von dem Fabelhaften reinigte. Denn da dieſe Leute beſtändig mit zu fällendem oder mit gefälltem Holze umgehen: ſo ſind manche Wahrheiten ihnen ſehr bekannt, die die Herren Gelehrten oft mit großer Mühe und Anſtrengung nicht erforſchen können.

§. 3.

Erfahrungen des Herrn Forſtraths Hartig.

In Hartigs Anweiſung zur Holzzucht für Förſter, Erſte Auflage S. 59. und Zweite Auflage S. 65. ſagt er in der Note: „Soll die Erlen-Rinde „zum färben gebraucht werden: ſo läßt man den „Schlag, wie gewöhnlich hauen. Man läßt her„nach bey froſtigem Wetter die ganzen Stangen aus „dem Bruche bringen, und auf einen feſten Platz,

„welcher dem Sonnenſcheine ausgeſetzt iſt, neben „einander legen. Sobald nun der Saft im leben„den (auf ſeiner Wurzel noch aufſtehenden) Holze „umfließt, wird auch der in den abgehauenen „Stangen verdickt befindliche Saft durch die Son„nen-Wärme für dießmahl noch flüſſig, und die „Rinde läßt ſich mit wenig Mühe abſchälen.“

Daß Herr Forſtrath Hartig die gefällten Erlenſtangen dem Sonnenſcheine ausgeſetzt wiſſen will, iſt auffallend. Wahrſcheinlich werden ihn ſeine Beobachtungen dieß gelehrt haben, und iſt vielleicht dem Erlenholze allein eigen. Denn nach Duhamels und Beckers Erfahrungen müſſen die ungeſchälten und ganz mit allen Aeſten aufbewahrten Bäume im Schatten liegen, wenn ſie ihre Rinde abgeben, oder gar Blätter und Blüthen treiben ſollen.

Wahrſcheinlich ſind in den Schriften der Forſtmänner und anderer Beobachter noch mehrere dergleichen Erfahrungen aufgezeichnet, die mir aber beym Leſen entweder entgangen, entfallen, oder auch in Werken enthalten ſind, die ich noch gar nicht geleſen habe. Indeß werden die folgenden Beobachtungen die Sache außer allem Zweifel ſetzen.

§. 4.

§. 4.

Erfahrungen mit Steckreiſern, die zu Ende des Herbſtes zum Wurzelziehen in die Erde gelegt werden.

Unter den Gärtnern, die ſich auf den Verkauf der Bäume legen, iſt es hergebracht, daß ſie im Herbſte ſchickliche Reiſer abſchneiden, Graben von 12. bis 15. Zoll tief machen, die abgeſchnittenen Reiſer in dieſelbe aufrecht ſtellen, den Graben mit Grund wieder anfüllen, die Reiſer aber nur mit wenigen Augen hervorſchauen laſſen, darauf aber vorzüglich Rückſicht nehmen, daß jedes Reis mit einem End Knospen geſchloſſen, und ganz unverletzt ſey. Dieſe ſo gelegten und den Winter ohne alle übrige Decke ſo liegen gebliebenen Reiſer fangen bald im Frühjahre an, an ihre Knospen ſich zu entwickeln, und verhältnißmäßig auch unter die Erde Wurzeln zu treiben, und iſt dieſe Methode die geſchwindeſte, durch Reiſer Bäume, Hecken und Reben zu erhalten. Selbſt habe ich dieſe Verſuche nie gemacht, aber ſolche bey einigen hieſigen Gärtnern genau beobachtet; überhaupt iſt es bey allen Einlegern aber die Regel, ſolche ſehr früh im Jahre von Bäumen abzunehmen, ehe der Saft in denſelben noch in Bewegung iſt.

§. 5.

§. 5.

Erfahrungen von Propfreiſern, die im Herbſt oder Winter von den Bäumen genommen werden.

Ich bedaure, daß ich die ſchöne und an Beobachtungen reiche Schrift, der deutſche Obſtgärtner, gegenwärtig nicht beſitze. Sie erſchien in den in unſern Gegenden ſo unglücklichen Kriegszeiten, doch habe ich mir aus einigen Stücken kurze Auszüge gemacht, wovon ich jene anführe, die hier als Beweis von der fortdaurenden Vegetation aufgeſtellt zu werden verdienen, wenn die Reiſer von dem Hauptſtamme ſchon getrennt ſind.

Jahrgang 1795. Wird aus einem im Jahre 1727. erſchienenen Werke ein Beyſpiel von einem Gärtner angeführt, der einen Baum um Weihnachten gepropft hat, aus dem ein ſchöner Baum geworden iſt.

Ebend. S. 128. Herr Clemm zu Sangershauſen bricht ſeine Propfreiſer im Herbſte, ſteckt ſie in ein Gartenbeet einen Zoll aus einander, und zwey Zoll tief. Auch propfte er vier Reiſer um Weihnachten, im März acht, und nach 14 Tagen (die Zahl habe zu notiren vergeſſen) noch andere. In allem trieben 12. von dieſen Propfreiſern.

Ebend.

Ebend. S. 342. Herr Pfarrer Chriſt zeigt aus ſeiner Erfahrung, daß im Winter gebrochene, und in der Erde aufbewahrte Reiſer im Frühjahre gepropft, recht gut anſchlagen.

Jahrgang 1800. S. 90. Herr Conſiſtorial Proto-Notarius Henning. Ueber die Verſendung und Aufbewahrung der Propfreiſer im Winter. „Verſchiedene Pomologen und Liebhaber der „Obſtcultur haben ſchon einige Arten angegeben, „wie man die Propfreiſer mit Vorſicht den Winter „über bis zur Veredlungs-Zeit aufbewahren, „und ſolche im ſtrengſten Winter in die entfernte-„ſten Gegenden verſenden kann, ohne daß dieſelben „von Froſt und Kälte Schaden leiden.“ So fängt der Verfaſſer an, und zeigt gleich dadurch, daß die Aufbewahrung der Propfreiſer den Winter über ein altes Herkommen ſey, geht darauf einige vorgeſchlagene Methoden der in Uebung ſeyenden, und empfohlenen Aufbewahrung durch, die nicht ganz ſeinen Beyfall haben, und macht darauf ſeine Leſer mit jener Art bekannt, wie er ſeine Edelreiſer den Winter über ſicher bewahren, und ohne allen Schaden in die entfernteſten Gegenden verſchikken kann. Dieſe beſteht darin, daß er ſeine Edelreiſer gleich im Herbſte nach abgefallenem Laube

vom Baume abnimmt, und an einem ſchattigten Orte, mit etwas Erde bedeckt, aufbewahrt. Bei eintretendem Froſte werden dieſe Edelreiſer wohl ſortiret, numerit, in mit Oehl getränktes Pack-Papier, jede Sorte beſonders, eingewickelt, hierauf ſämmtliche ſo verwahrte Edelreiſer in einen gemeinſchaftlichen Pack zuſammengebunden, und dieſer Pack in den Garten unter die Erde gelegt.

§. 6.

Fortdauer der Organiſation in einzelne vom Baume, oder von der Wurzel getrennter Stämme oder Aeſte.

Aus dieſen bisher angeführten Erfahrungen erhellet alſo nicht allein hinlänglich, daß dieſe merkwürdige Erſcheinung von noch fortdaurender Organiſation der von dem Ganzen getrennter Theile ſchon längſt ſattſam bekannt geweſen, ſondern wir ſehen auch, daß dieſe Erſcheinung eine der allermerkwürdigſten iſt, und zu jener Charakteriſtik gehören, die das Pflanzen-Reich ganz beſtimmt von dem Thierreiche abſondern. Denn daß dieſe getrennten Theile nicht allein ihren Bau vollkommen erhalten, der Nahrungsſaft in keine Stockung übergeht, ſondern ſeiner Natur gemäß der nämli-

che bleibt, der er ehehin war, als der einzelne und getrennte Theil noch mit dem übrigen ein Ganzes ausmachte, dieß iſt eine Bemerkung, wovon man ſchwerlich im Thierreiche ein Beyſpiel auffinden wird, und die nun nach dem obigen von jedem Freunde ächter Erfahrungen jeden Winter angeſtellt, unterſucht und geprüft werden kann. Aber das allermerkwürdigſte hierbey iſt, daß das gleichſam ſchlafende Leben in dieſen getrennten Pflanzen-Theilen wieder aufwacht, und in neue Thätigkeit übergeht, ſobald der alles belebende Frühling das ganze Pflanzen-Leben wieder aus ſeiner bisherigen anſcheinenden Unthätigkeit zur neuen Wirkſamkeit hervorruft. Daß der Pflanzen-Saft wieder in eine ſolche Thätigkeit übergeht, daß man den gefällten Bäumen die Rinde abſchälen kann, und daß ſie ſogar Blätter, Blüthen und junge Aeſte treiben, iſt hiervon ein klarer Beweis, aber noch ein auffallenderer iſt dieſer, daß die im Herbſte und Winter abgenommenen Reiſer im Frühjahre zu Edel-Reiſern, und noch ſpäter die Augen von ihnen zum oculiren verwendet werden können; zum klaren Beweiſe, daß ſie die lange Zeit über, die ſie von dem Baume getrennt waren, ihre ganze Organiſation ſo vollkommen beybehalten haben, daß ſie, wenn ſie in der Folge einem auf ſeiner Wurzel noch ſtehendem

Bau-

Baume einverleibt werden, mit ihm ſich zu einem Ganzen vereinigen, fortwachſen, und einen vollkommenen Baum bilden. Ich wenigſtens bin der Meynung, daß dieſe Erfahrungen uns einen ganz andern Begriff von dem Pflanzen-Leben verſchaffen, als wir zeither von ihm gehabt haben, und vorzüglich beweiſen ſie augenfällig, wie jeder ſich mit Fleiß und Mühe täuſcht, deſſen Beſtreben unabläßlich dahin geht, eine Uebereinſtimmung zwiſchen dem Pflanzen-Leben und dem Thier-Leben zu erkünſteln.

§. 7.

Aufhören der Pflanzen-Vegetation beſteht alſo im Vertrocknen des Nahrungsſaftes.

Duhamel in ſeinem Werke de L' Exploitation des Bois. Vol. II. pag. 434. u. ſ. w. von welcher Stelle ich in meinen Auszügen über dieß berühmte Werk das Geeignete vorgelegt habe, widerlegt zwar jene, die das Fällen des Baumes mit dem Abſchlachten der Thiere vergleichen, und den Tod der Bäume dadurch beſchleunigen wollen, daß ſie den gefällten Baum auf der Stelle entaſten; aber er widerlegt ſie ſo ſchwach, daß man wohl ſieht, er habe den thieriſchen und Pflanzen Tod für ziemlich

lich einerley gehalten. Und doch iſt zwiſchen beyden gar kein Vergleich möglich. In dem thieriſchen Körper iſt Tod ein augenblickliches Aufhören aller zum Leben unausbleiblich erforderlichen Bewegungen, und die Folgen dieſes Aufhörens iſt Fäulniß. Der wirklich todte Menſch, das wirklich todte Thier (denn es giebt ja Scheintodte) geht gleich in Verweſung über, die Theile werden aufgelößt, zerfallen, und die Zerſtörung fängt in dem nämlichen Augenblicke an, wo das Leben wirklich aufgehört hat. Ganz anders iſt es im Pflanzenreiche. Wenn nicht Nebenumſtände, z. B. heftige Sonnenhitze, warme feuchte Luft u. a. m. eintreten, ſo kann die Pflanzen Vegetation wirklich ganz in Stillſtand gekommen ſeyn, ohne daß an eine Auflöſung der Theile nur zu denken wäre. Aufhören der Pflanzen Vegetation iſt alſo nichts anders als ein Vertrockenen des Nahrungsſaftes. Heftige Windſtürme, die Bäume an ihren Wurzeln ſo losrütteln, daß dieſe keine Säfte mehr zuführen können, verurſachen daher einen Stillſtand der Baum Vegetation, der ſo losgerüttelte Baum verdorrt, geht ein, aber er geht nicht in Fäulniß über. Noch deutlicher erhellet dieß an dem ſogenannten Putzen des Waldes. Ein Wald, der recht dicht ſteht, ſo wie ein jun-

junger Wald ſtehen ſoll, putzt ſich auf zweyerley Art. Entweder verdorren ganze Bäume, oder an Bäumen, deren Gipfel in dem ſchönſten Wachsthume ſind, gehen die untern Aeſte ab; in beyden Fällen mangelt der Nahrungsſaft und die Bäume oder Baumäſte verdorren im ganzen wahren Wortverſtande. Denn die nebenſtehenden mächtigern Wurzeln anderer Bäume ziehen alle Feuchtigkeiten ſo an ſich, daß den ſchwach bewurzelten Bäumen gar nichts übrig bleibt, ſie alſo um ſo leichter verdorren, wenn die heiße Jahreszeit dieß begünſtigt. Eben ſo ziehen die mächtigern und von der Sonne in ihrer ganzen Thätigkeit unterſtützten Gipfeläſte alle Feuchtigkeit und Nahrungsſaft ſo an ſich, daß den tiefer ſitzenden Aeſten dieſelbe ganz entzogen wird, ſie folglich vertrocknen müſſen. Dieß Verdorren iſt alſo der wahre Stillſtand der Pflanzen Vegetation, der ſich nur nach und nach ereignet, und der mit einem Lichte verglichen werden kann, ſo zu brennen aufhört, wenn der letzte Tropfen Fettigkeit aufgezehrt iſt. Ein ſolches nach und nach in Stillſtand und Vertrocknung verſetztes Holz iſt leicht, ſehr zerbrechlich, aber nichts weniger als zur Fäulniß und Auflöſung geneigt, folglich iſt zwiſchen dem Aufhören des Lebens der Thiere und zwiſchen dem Stillſtand der Pflan-

zen

zen Organiſation ein ſolcher wichtiger Unterſchied, daß man ſie gar nicht mit einander vergleichen darf.

Noch ungereimter, man verzeihe mir dieſen etwas ſtarken Ausdruck, iſt der Vergleich zwiſchen dem Abſchlachten der Thiere und dem Fällen der Bäume. Ein geſchlachtetes Thier, ein tod geſchlagener Menſch geht wie bey dem natürlichen Tode bald in Fäulniß über. Ein gefällter Baum hingegen ſetzt ſeine Organiſation nicht allein eine Zeitlang noch fort, ſondern einzelne Theile derſelben können nach §. 5. vollkommen fortlebende Bäume werden. Aber wenn auch die Organiſation bey einem gefällten Baume nun ganz aufhört: ſo erfolgt doch nie eine Fäulniß deſſelben, ſondern er vertrocknet ebenfalls, aber auf eine andere Art, als bey den ſich putzenden Wäldern. Bey dieſen wurde der Nahrungsſaft bis auf den letzten Tropfen aufgezehrt, hier verfliegt aber nur die wäſſerichte Feuchtigkeit; was ſonſt den Nahrungsſaft ausmachte, vertrocknet ebenfalls, bleibt im Holze ſitzen, und iſt durch ſeinen Glanz an den Holzfaſern ſichtbar. Eben deßwegen hat jedes gefällte und bearbeitete Holz die Eigenſchaft eines Hygrometers; eine Eigenſchaft, die ich wenigſtens bey wahrhaft verdorr-

ten Bäumen und Aeſten noch nicht wahrgenommen habe, und deren Vegetation dann erſt aufgehört hat, wenn aller Nahrungsſaft gänzlich aufgebraucht war. Ereignet ſich bey gefälltem Holze eine Art von Fäulniß, ſo ſind dieß Zufälle, die nicht in der Natur des Holzes ſind, ſondern von fehlerhafter Behandlung herrühren; denn der gefällte Baum, deſſen Organiſation gänzlich geendigt iſt, fängt gleich an, ſeine wäſſerichten Feuchtigkeiten zu verdünſten, und dieß Verdünſten geht oft, ja gewöhnlich mit wahrer Heftigkeit vor ſich, die daher das Springen, die Spalten u. ſ. w. verurſachen, die oft das allerbeſte Bauholz ſo zu Grunde richten, daß es nur zu Brennholz brauchbar bleibt. Wenn man nun das Verdünſten dieſer Flüſſigkeiten durch ungeſchicktes Benehmen verhindert: ſo entſteht zwar in dem gefällten Holze eine Fäulniß, welche aber nichts weniger als eine Folge der aufgehörten Vegetation iſt, ſondern von der mit Gewalt verhinderten Verdünſtung der im gefällten Baume enthaltenen Vertrocknung herrührt.

Vielleicht werden Manchem die kurz lebenden Pflanzen hier einfallen, die, wenn ſie geblüht, und Samen getragen, ihre ganze Organiſation geendigt haben, und bey denen man gar oft wahr-

nimmt,

nimmt, daß ſie gleich in Fäulniß übergehen. Aber dieß ſind Zufälle, die nicht den Pflanzen eigen ſind, ſondern von der Witterung herrühren. Denn wenn ihre geendigte Organiſation bey feuchter und warmer Witterung ſich ereignet: ſo iſt letztere die Urſache der Fäulniß. Iſt aber die Witterung trocken, ſo verdorren dieſe Pflanzen, und man findet die Ueberreſte derſelben wie ausgedorrtes Stroh auf dem Boden liegen. Das Ganze des Heumachens beruht hierauf. Gras, das daher verblüht, Samen angeſetzt, und gar gereift hat, iſt leicht zu Heu zu machen, wenn die Witterung nur nicht gar zu ungünſtig iſt. Schwerer iſt dieß ſchon bey dem Ohmt, weil das Gras noch in ſeinem vollen Wuchſe iſt, und die längern und feuchten Nächte ſchon eingetreten ſind. Am aller beſchwerlichſten aber iſt dieß Auftrocknen bey dem ſaftreichen Klee. Doch wiſſen erfahrne Bauren dieß Trocknen dadurch zu beſchleunigen, daß ſie dahin ſehen, damit gemäheter Klee hohl, und nicht feſt auf dem Boden aufliege, wo dann der Wind ihn von unten und oben beſtreicht, und das Auftrocknen befördert.

§. 8.

Das Wort, Pflanzen-Tod, giebt zu Irrthum Anlaß.

Sobald Worte auf eine falſche Auslegung hindeuten, muß man ſolche nach meiner Meynung

ausmerzen. Und zu dieſen gehört Pflanzen-Tod; weil man gleich von den Ereigniſſen des animaliſchen Todes auf dieſe fortſchließt, und bey den Pflanzen ſchnelles Aufhören ihrer Vegetation, und faulende Auflöſung derſelben analogiſch annimmt; denn man muß ſich vor nichts mehr hüten, als Ausnahmen zu Grundſätzen zu erheben. So ſteht zum Beyſpiel in dem Vol. II. Part. att. phyſ. Actov. Acad. Theod. Palat. von Pag. 109 — 402 eine Vorleſung von mir, über die Unverweslichkeit menſchlicher Körper, wo ich in dem erſten Theile die Geſchichte unverweslich vorgefundener Körper, in dem zweyten Theile aber die Urſachen dieſer Unverweslichkeit vorgelegt habe. Wer wird aber aus dieſen einzeln zuſammen getragenen Geſchichten die Folge ziehen, daß Unverweslichkeit menſchlicher Körper eine Eigenſchaft derſelben ſey. Eben ſo wenig darf man aus den einzeln zuſammen getragenen Geſchichten von in Fäulniß übergegangenen Pflanzen den Schluß folgern, daß Auflöſung des Pflanzenkörpers durch Fäulniß dem Pflanzenreiche eigen ſey. Da nun aber das Wort Tod durch Sprachgebrauch Fäulniß in ſich einſchließt, und Tod und Fäulniß im animaliſchen Reiche unzertrennliche Gefährten ſind, in dem Pflanzenreiche dieſe Verbindung aber ſchlechterdings nicht ſtatt

findet:

findet: ſo bin ich der unmaßgeblichen Meynung, daß man das Wort Pflanzen-Tod ganz ausmerzen, und ſtatt deſſen das Aufhören der Pflanzen Vegetation durch Pflanzen-Vertrocknung beſtimmen ſoll, durch welches Wort zugleich die ganze Weſenheit, wie das Pflanzen-Leben aufhört, beſtimmt ausgedrückt wird, und alle falſche Nebenideen verdrängt werden. So unbedeutend einigen dieſer ganze Paragraph, andern aber derſelbe ſehr pedantiſch vorkommen mag: ſo halte ich ihn doch vor höchſt wichtig, weil man ſich nicht Mühe genug geben kann, theils die zeither mit vieler Mühſeligkeit aufgeſuchte Stufenleiter der Natur in die Hypotheſen-Maſſe zu verweiſen, theils den großen Abſtand beſtimmt auszudrücken, der zwiſchen dem Menſchen, dann dem animaliſchen Reiche, und zwiſchen dem Pflanzenreiche feſtgeſetzt iſt.

Zweyter Zuſatz.

Das Baumſchälen, um dadurch die Dichte des Holzes zu vermehren, iſt ſchon eine alte Erfindung.

In der fünften Abhandlung dieſer Beyträge, ſ. IV. Heft. S. 258 — 298. habe ich das Schälen der Bäume etwas einſeitig vorgeſtellt, gerade als wenn es eine noch ziemlich neue Sache ſey. Da aber dieß ein großer Irrthum iſt, und dieß Baumſchälen zur Vermehrung der Holzdichte ſchon eine ſehr alte Wahrheit, und vorzüglich von Buffon in den Jahren 1738. ſehr gründlich und ſehr dringend empfohlen iſt: ſo bin ich es der Wahrheit ſchuldig, hier dieſen Widerruf öffentlich bekannt zu machen. Und da überhaupt zur Phyſiologie des Pflanzenreiches viele ſehr wichtige Wahrheiten in den Buffon. und Duhamel. Schriften enthalten, die aber beynahe ſo gut wie vergeſſen, wenigſtens nicht in den allgemeinen Umlauf gekommen ſind, den ſie zur ſchnellen Aufnahme der Forſtwirthſchaft doch billig haben ſollten: ſo habe ich, gegen meinen in dem erſten Hefte dieſer Beyträge geäußerten Vor-

ſatz,

ſatz, demnach den zweyten Theil meines Forſt-Journals ausgearbeitet, der unverzüglich unter die Preſſe kommen wird, und den ich meinen Leſern dringend empfehle, um ſie mit Wahrheiten bekannt zu machen, die das Unglück gehabt haben, ganz in Vergeſſenheit zu gerathen, wie es denn leider Sitte iſt, daß Leidenſchaften unumſtößliche Wahrheiten ſo umnebeln, daß ſie ſich aus dem Gedächtniſſe der Menſchen verliehren, beſonders wenn es einer ganzen Kaſte darum zu thun iſt, und wenn es ihr Intereſſe zu erheiſchen ſcheint, daß dieſe Wahrheiten in der Reihe unumſtößlicher Sätze ausgelöſcht werden möchten. Wenige Männer, die ſich ein gewiſſes Uebergewicht zu verſchaffen gewußt haben, ſind durch ihre Authorität hierzu ganz allein hinlänglich, beſonders da ſie durch Leichtgläubigkeit, Unwiſſenheit und vorzüglich durch Vorurtheile Anderer einen ſchnellen Eingang finden. Es iſt alſo in dem Reiche der Wiſſenſchaften nichts dringender nothwendig, als Mißtrauen, und die goldene Regel nie zu verſäumen, alles ſelbſt mit größter Genauigkeit zu prüfen, und Niemanden, er ſey, wer er wolle, etwas auf ſein Anſehen zu glauben.

Da ich nun hoffe, daß die Leſer dieſer Beyträge nicht verſäumen werden, den zweyten Theil

des Forſt-Journals ebenfalls zu leſen: ſo übergehe ich, was wegen dem Alter der Ausübung des Baumſchälens dort beygebracht iſt, hier zu wiederholen, und bringe nur noch einige Erfahrungen bey, die ich in dem Forſt-Journale nicht anführen konnte, mit der beynahe gewiſſen Ueberzeugung, daß noch mehrere in andern Schriften enthalten, die mir aber noch nicht bekannt geworden ſind, und die ein größerer Literator, als ich jemahls war, leicht wird auffinden können.

Duhamel in der Hiſtoire de l'Academie Roy. des Sciences. Année 1744. hat in den Memoires pag. 5. eine merkwürdige Erfahrung bekannt gemacht, weßwegen ich die Stelle ganz herſetze. „Es „verdient hier, eine Beobachtung beyzubringen, „welche ich in dieſem Jahre (1744.) in der Pro„vence gemacht habe. Mehrere Bauren haben „da die Gewohnheit, ihre Oliven-Bäume im Früh„linge zu oculiren, aber ſtatt den Baum über dem „eingeſetzten Auge abzuwerfen, wie es unſere Gärt„ner zu thun pflegen, begnügen ſie ſich, ſtatt des „Abwerfens, die Rinde vier Finger breit über dem „Auge rund um den Stamm herum hinwegzuſchä„len. Der ſo behandelte Baum trägt gewöhnlich „in dem nämlichen Jahre noch ſehr viele Früchte,

„und

„und es bildet ſich oben, wo der Stamm von „Rinde entblößt iſt, eine anfangende Wulſt.“

Obgleich hier das Schälen der Rinde aus einer ganz andern Urſache angewendet wurde, ſo erhellet doch hieraus, daß dieß Rindenſchälen ſchon längſt in Ausübung war, da Duhamel 1744. dieß als eine längſt im Gebrauche ſeyende Methode angiebt, die Krone des Baumes in dem nämlichen Jahre noch zu Früchten zu benutzen, in welchem er im Frühlinge geäugelt worden iſt.

In dem Journal für Forſt = und Jagdweſen hat ein Herr M. J. (wahrſcheinlich Herr Forſtrath Jäger) in des zweyten Bandes erſter Hälfte von S. 50 — 55 eine Beobachtung von einer Eiche bekannt gemacht, wo zwey Stämme auf einem kurzen auf der Wurzel aufſtehenden Stamme aufſtanden, von welchen der eine im Junius 1783. vom Blitze getroffen wurde, ſo daß er dadurch ſeine Rinde ſo verlohren hatte, als wenn er wäre geſchält worden, ohne daß das Holz beſchädigt worden wäre. Der andere Stamm hingegen hatte nur etwas Rinde verlohren. Der erſte Stamm trieb nur das erſte Jahr Blätter, ſogar Blüthen (wahrſcheinlich das Jahr 1784.), der minder beſchädigte hingegen einige Blätter und Blüthen.

Die=

Dieſer Stamm fieng aber 1786. an zu kränkeln, welches im Jahre 1787. zunahm, ſo daß er im Winter 1788. gefällt werden mußte. Der erſte Stamm bekam bald die Weißfäule. Hier bemerkte man nun beym Fällen eine außerordentliche Härte. Sechs tüchtige Holzhauer waren innerhalb fünf Stunden kaum im Stande, dieſe Eiche zu durchſägen und zu hauen. Die Aexte ſprangen aus, und das Holz war, beſonders auf der vom Blitze beſchädigten Seite, beinartig, da man doch wegen der Weißfäule das gerade Gegentheil hätte erwarten ſollen, die aber nur den jüngſten Splint angegriffen hatte. Dieſe merkwürdige Beobachtung des Herrn M. J. bekräftigt den Nutzen, wenn der geſchälte Stamm bis zu ſeinem endlichen Abdorren auf ſeiner Wurzel ſtehen bleibt, denn das Holz dieſes Baumes war außerordentlich feſt. Und gleichwohl iſt ein wichtiger Unterſchied zwiſchen einem durch Zufall geſchälten Baume, und jenen Bäumen, die in vollem Safte mit Fleiße ihrer Rinde beraubt worden ſind.

In dem nämlichen Journale für Forſt- und Jagdweſen 2ten Bandes zweyter Hälfte führt ein gewiſſer Herr P. S. 75 eine andre Erfahrung an. Er ſtimmt der Duhamel. Meynung bey, die Ei-

chen

chen zum Bauholze im May und Junius zu fäl-
len, und will dieß mit einer Eiche beweiſen, in
die zu Ende Julius 1784. der Blitz eingeſchlagen
war, und der ganzen halben Seite dieſes Baumes
vom Gipfel an bis herunter die Rinde weggenom-
men hatte. Dieſe Eiche bekam bald gelbe Blätter,
und war zu Ende Auguſt des nämlichen Jahres
ganz abgedorrt. Als der Baum im Herbſte gefällt
wurde, war das Holz deſſelben ſo hart, daß vier
Zimmerleute zum Beſchlagen dieſer einzigen Eiche
eben ſo viel Zeit brauchten, als zwey Zimmerleute
nöthig hatten, vier andere Eichbäume zu beſchlagen.
Obgleich dieſer Baum ſo kurze Zeit nur ſeiner Rin-
de beraubt geweſen: ſo hat Herr P. dennoch ſchon
dieſe Härte bemerkt. Mir fällt bey dieſer Erfah-
rung ein zu bemerken, daß es ſehr wichtig ſey,
bey dieſer beabſichtigten Holzdichte vorzüglich die
Krone zu ſchonen, damit der Nahrungsſaft de-
ſto ſicherer in die Höhe ſteigen, und das Leben des
geſchälten Baumes deſto länger gefriſtet, die
Hauptabſicht aber deſto beſſer erreicht werden
möge.

VII.

VII. Merkwürdiger Widerruf von Duhamel, die ſogenannten Gefäße in den Pflanzen betreffend.

Bekanntlich war es das Anſehen von Duhamel, auf welches man zeither die Gegenwart der mancherley Saft- und Luft-Gefäße im Pflanzenreiche gründete, und ſogar befliſſen war, eine Cirkulation der Pflanzenſäfte wider die überzeugenden Beweiſe von Hales feſtzuſetzen. Ich war daher nicht wenig verwundert, als ich kürzlich Duhamels Werke de l'Exploitation des Bois Tom. I. und II. las, folgende Stelle aufzufinden, die ich hier meinen Leſern überſetzt mittheile.

Pag. 509 Article III. Ueberſ. II. 61. „Obgleich diejenigen Pflanzentheile, die den Nahrungsſaft führen und vertheilen, gewöhnlich Gefäße genennt werden, weil ſie die Verrichtung „ausüben, die die Gefäße im Thierreiche zu beſorgen haben: ſo zeigt doch ſowohl der Bau derſelben, als auch einige ihnen eigene Beſtimmungen, „daß

„daß ſie nichts anders als wahre Faſern (Fibern) „ſind.“

„Dieſe Faſern mögen nun röhrartig ſeyn, „wie ſolches bey mehreren Waſſer- und Rohr-„Pflanzen wahrſcheinlich ſcheint, oder ſie mögen „ganz einfache Faſern ſeyn, wie ſie es in vielen „andern Pflanzen ſeyn mögen, und wie ich dieß „bey Zergliederung der Birne (ſ. Naturgeſchichte „der Bäume) beobachtet habe: ſo iſt es doch ge-„wiß, daß vermittelſt dieſer Faſern die Verthei-„lung des Nahrungsſaftes bewerkſtelliget werde.“

Ob es zwar gleichgültig iſt, was für eine Mey-nung ein Gelehrter annimmt, indem, wenn er dieſe Meynung nicht gründlich beweiſen kann, ſie immer nichts anders als Meynung eines einzelnen Mannes iſt, und bleibt: ſo iſt doch dieſe Erklärung von Duhamel, daß jene Theile, die man bisher im Pflanzenreiche für Gefäße gehalten hat, keine ſolchen ſeyen, ſondern wahre vegetabiliſche Faſern wären, um deßwegen höchſt merkwürdig, weil Duhamels Authorität doch die Hauptſtütze war, auf welche man die Gegenwart der Pflanzen-Ge-fäße gründen, und ihr Daſeyn mit Gewalt erzwin-gen wollte. Ich bitte meine Leſer, bey dieſer Gele-genheit meine Gründe ſich in das Gedächtniß zu-

rück-

rückzurufen, die ich in meinen Beyträgen zur Pflanzen Anatomie u. ſ. w. H. III. S. 181 — 186 angeführt habe, um zu beweiſen, daß es in dem Pflanzenreiche keine eigenen Gefäße gebe, die den Nahrungsſaft führen.

Uebrigens bedarf auch dieſer Duhameliſche Widerruf in Betracht des Daſeyns der Gefäße eine Berichtigung, nämlich die Pflanzenfaſern führen keinen Saft, und können ja keinen führen, weil ſie alsdann hohl ſeyn müßten, welches ſie aber ſelbſt in den Waſſer-Pflanzen nicht ſind. So viel Mühe koſtet es, die Wahrheit zu entdecken, und zu ſehen, wenn man ſchon durch vorgefaßte Meynungen blind gemacht worden iſt. Der Nahrungsſaft in den Pflanzen ſteigt aus den Wurzeln in die Höhe, verbreitet ſich in alle Theile des Stammes, der Aeſte, der Blätter bis in die letzten Spitzen der Krone u. ſ. w. hierzu müſſen nun natürlicher weiſe Höhlungen da ſeyn, und da die Pflanzenfaſer nicht hohl iſt: ſo kann ſie ſelbſt keinen Saft enthalten, und führen; der Pflanzen-Nahrungsſaft wird alſo eben ſo wenig durch eigene Gefäße, als durch die Pflanzenfaſer in die Höhe oder auf die Seiten geleitet, ſondern er iſt in den Zwiſchenräumen enthalten, die die Pflanzenfaſern zwi-

ſchen

ſchen ſich leer laſſen; die bey jeder Pflanze ſo deutlich in die Augen fallen, und die kein Pflanzen-Zergliederer mißkannt haben würde, wenn er nicht geglaubt hätte, daß Flüſſigkeiten Gefäße voraus-ſetzten. Dieſe Gefäße bildete man ſich nun nach dem Thierreiche als eigene hohle Röhren ein, und nun machte man Jagd auf dieſe Gefäße und nutzte jeden microſcopiſchen Augen- und Sinnen-Betrug darzu, um ſich ſelbſt glauben zu machen, man habe ſo etwas dergleichen entdeckt. Wenn man aber einmal von dem Irrthume zurückkommen wird, die Erſcheinungen des Pflanzenreiches durch jene des Thierreiches erklären zu wollen; wenn man durch eigene Augen ſehen, und ſich nicht durch Meynungen wird blenden laſſen: ſo wird man ganz leicht finden, daß ſowohl in dem Thierreiche als in dem Pflanzenreiche Höhlungen da ſind, die den Nahrungsſaft enthalten, aber daß dieſe Höhlungen in beyden Reichen höchſt verſchieden von einander ſind. Denn im Thierreiche ſind es wahre Gefäße, die den Saft enthalten, und herum führen. Im Pflanzenreiche hingegen iſt hierzu kein eigner gebildeter Theil beſtimmt, ſondern der zwiſchen den Faſern frey bleibende Raum iſt der Weg, durch welche der Pflanzenſaft in alle Theile hingeleitet wird. Wie dieß geſchieht,

 werde

werde ich mich in den künftigen Heften bemühen, den Phyſiologen, wenigſtens nach meinem Geſichtskreiſe, deutlich vorzuſtellen.

VIII. Ueber die zwey Hauptvermehrungswege des Pflanzenreiches und daher rührenden Unterabtheilung in der Pflanzen-Phyſiologie.

Vorbericht.

Kurze Geſchichte der Pflanzenvermehrung.

Unſere im größten Anſehen ſtehenden Pflanzen-Phyſiologen haben bisher behauptet, daß in dem Pflanzenreiche, wie in dem Thierreiche nur ein Vermehrungsweg nämlich das befruchtete Ey oder der Pflanzenſame da ſey, und daß ohne die Befruchtung von dem männlichen und weiblichen Geſchlechte kein wahrer, zum Keimen und zur Fortpflanzung geſchickter Same denkbar ſey, welcher

cher ganz allein im Stande wäre, die Art zu erhalten und zu vermehren.

Nun iſt nichts wahrer, als daß im Pflanzenreiche der allergrößte Theil der Gewächſe ſich durch Samen vermehren laſſe, der durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Geſchlechtes fruchtbar gemacht worden iſt. Aber nur die Allgemeinheit dieſes Satzes iſt unrichtig, und in dem Pflanzenreiche iſt noch ein andrer höchſt wichtiger Vermehrungsweg nun hinlänglich bekannt, nämlich jener durch Verlängerung ſämmtlicher Pflanzentheile, vorzüglich aber durch Verlängerung der Wurzeln.

Dieſe wichtige Lehre, die beynahe ganz roh da lag, habe ich in den Actis Theod. Palat. Volum. VI. phyſico pag. 443. entwickelt, *) und in einem neuen Lichte dargeſtellt. Der Beyfall, den ſie das Glück gehabt hat, von unpartheyiſchen Männern zu erhalten, hat ſie nun meiſt in Umlauf gebracht, und durch ſie wiſſen wir nun, daß es viele

Z 2 Pflan-

*) Einen Auszug aus dieſer Abhandlung findet man in meinen critiſchen Bemerkungen 2tes St. S. 121 — 171.

Pflanzen giebt, die zwar ihre ganz vollkommene männliche und weibliche Geſchlechtstheile haben, bey alledem aber doch keinen Samen anſetzen, noch weniger reifen, weil bey dieſen Pflanzen ein größerer Naturtrieb da iſt, ſich durch Wurzeln zu vermehren; welche Wurzelvermehrung ſo mächtig iſt, daß ſie allen Nahrungsſaft an ſich ziehen, hierzu verwenden, und dem Samen zu ſeinem Wachſen und Reifen nichts übrig laſſen. Bey andern Pflanzen beobachtet man beyde Vermehrungswege, nämlich ſie haben die Fähigkeit reifen Samen hervorzubringen, und vermehren ſich zu gleicher Zeit auch durch häufige Wurzelbruten. Aber es giebt auch andere Pflanzen, die gar keine wahren Geſchlechtstheile und nur äußerlich eine Aehnlichkeit mit ihnen haben, denen aber die zur Befruchtung ganz unentbehrliche m ä n n l i c h e u n d w e i b l i c h e F e u c h t i g k e i t fehlt, die alſo zur Befruchtung ganz unfähig ſind, und bey denen es vergeblich iſt, Samen erwarten zu wollen. Die Muſa paradiſiaca habe ich in den nämlichen Actis Th. P. VI. phyſic. als eine ſolche Pflanze dargeſtellt, die nie Samen bringen kann, die aber ein ungeheures Vermögen beſitzt, ſich durch Wurzelausſchläge zu vermehren. Wenn dieſe Sätze zeither einen zwar nur ſtillſchweigenden Widerſpruch erlitten haben,

ſo

ſo liegt dieß ganz in der Natur der Sache, und es gehören Jahre darzu, um Kaltblütigkeit genug zu erlangen, gleichſam von einem Extrem zum andern überzugehen. Denn dergleichen Sätze müſſen erſt ihr gleichſam aufrühriſches Anſehen abgelegt haben; man muß von dem einzig möglichen Grundſatze der Pflanzenvermehrung durch Samen zurückgekommen ſeyn, und nur erſt dann wird man ſich geneigt finden, die Natur zu unterſuchen, nicht wie ſie nach unſerm Ideal ſeyn ſoll, ſondern wie ſie wirklich iſt. Dieſer Zeitpunkt der ruhigen Prüfung konnte aber bisher gar nicht ſtatt finden, da ſo viele würdige Männer unabläßlich beſchäftigt waren, auch in jenen Pflanzen ächte Blüthentheile zu entdecken, bey denen man ſie bisher mühſelig, aber immer vergeblich, geſucht hat. Denn die Fortſchritte in der Wahrheit ſind ſehr langſam, weil es immer mehr Nachahmer oder vielmehr Nachſchreiber und Nachſprecher als wahre Forſcher giebt. In der erſten Halbſchied des achtzehnten Jahrhunderts waren unſre Begriffe von der Pflanzen-Begattung noch ſehr dunkel und ungewiß und, um kurz zu ſeyn, unwahr. Die eigentlichen Entdeckungen hierin haben wir erſt dem berühmten Kölreuter zu Anfang der letzten Hälfte dieſes Jahrhunderts zu verdanken. Nach dieſer höchſt

wichtigen Entdeckung wollte man es nun keiner Pflanze mehr erlauben, ſich anders, als durch Samen zu vervielfältigen, man rief Analogie, Microſcopien und andere Zwangserklärungen hervor, und daher geſchah es, daß man nicht mehr die Natur ruhig befragte, ſondern ſie nur durch unſre Hypotheſen-Brille belauſchen, und unſre Meynung derſelben abtrotzen wollte.

Indeß auch dieſer Zeitpunkt hat ſich nunmehr abzuändern angefangen. Es ſind nun zehen Jahre verfloſſen, daß meine Abhandlung Ueber das Vermögen der Pflanzen, ſich noch durch andere Wege als den Samen zu vervielfältigen und fortzupflanzen, im Drucke erſchienen iſt; ſie hat nun das anfänglich Auffallende der Neuheit verlohren, man iſt mit dieſem Gegenſtande bekannter geworden, und hat der Wahrheit ſeinen Beyfall nicht verſagen können. Es iſt alſo Zeit, daß man ſie in die Reihe des phyſiologiſchen Vortrages einordne, und da dieſe Beyträge beſtimmt ſind, die Grundſätze zu einer Phyſiologie vorzüglich zum Behufe der Forſtwirthſchaft zu ſammlen; ſo iſt es deſto nothwendiger, dieſen zweyten Vermehrungsweg durch Verlängerung recht bekannt zu machen, weil auf ihm das ſchnelle

le Aufkommen der Laubwaldungen vorzüglich beruhet. Da nun jede Art von Pflanze ihrer Natur nach erſt zu einem gewiſſen Grade von Vollkommenheit gelangt ſeyn muß, ehe ſie die Fähigkeit erlangt, fruchtbaren Samen hervorzubringen, und dieſer Grad von Vollkommenheit mit ihrer Lebensdauer im Verhältniſſe ſteht, hochſtämmige Bäume aber ein ſolches Alter erreichen, folglich auch ſchon gewiſſe Jahre erreicht haben müſſen, ehe ſie nur zu blühen und Samen zu reifen anfangen können: ſo folgt daraus, daß jede Pflanzen-Phyſiologie, vorzüglich aber jene, die auf die Forſt-Wirthſchaft beſondere Rückſicht nimmt, nach den beyden Vermehrungswegen des Pflanzenreiches in zwey Theile zerfallen müſſe, wo denn jener den erſten Platz behauptet, der zuerſt in Thätigkeit kömmt. Nach dieſen Grundſätzen werden in dem erſten Theile jene Pflanzentheile abgehandelt, die die Vermehrung durch Verlängerung beſorgen, im zweyten Theile aber nur ausſchlüßlich jene, die zu Hervorbringung des Samens beſtimmt ſind.

Erſter Abſchnitt.

Vermehrung des Pflanzenreiches durch Verlängerung.

So wie es Pflanzen giebt, die keinen Samen geben können, andere aber keinen Samen abliefern, weil der Vermehrungsweg durch Verlängerung mächtiger iſt, der daher das Anſetzen von Samen verhindert und unterdrückt: eben ſo giebt es andere Pflanzen, die ſich ganz ausſchlüßlich nur durch Samen vermehren können, und deren Theile keiner Verlängerung, die zur Arten Vermehrung abzweckt, fähig ſind. In dieſe letztere Claſſe gehören die nur eine kurze Zeit lebenden Pflanzen, die man die jährigen zu nennen pflegt, ob ſie gleich ihre Lebensdauer ſelten über 2 bis 4 Monathe hinaus erſtrecken; und dann vorzüglich die Nadelhölzer. Letztere können ſich ſchlechterdings nur durch ihren eigenen Samen fortpflanzen.

Alle übrige Gewächſe, wenigſtens ſoviel mir itzt bekannt iſt, pflanzen ſich nicht allein durch die Verlängerung fort, ſondern dieſer Vermehrungsweg iſt auch viel frühzeitiger möglich und gewöhnlich

lich viel ſicherer, als jener durch Samen; wenigſtens den vielen möglichen Unglücksfällen nicht unterworfen, die die Pflanzen aus Samen oft mehrere Jahre, von ihrem Aufgehen an, ausgeſetzt ſind.

Die Verlängerung ſelbſt aber iſt dreyfach. Denn entweder verlängern ſich die einzelnen Stammtheile zu einem neuen Ganzen, oder die Wurzeln, oder welches der ſicherſte Weg der Vermehrung iſt, die Wurzel mit einem ganz kurzen Stammſtücke.

1. Die Stammtheile verlängern ſich, wenn man im Herbſte, Winter, oder ganz früh im Jahre von einem Baume, oder Strauch, Aeſte ab- und ſie unten glatt ſchneidet, ſie dann unter den Boden bringt: ſo daß zwey Drittel der Länge unter der Erde ſich befinden, ein Drittel aber herausſchaut. Die unter der Erde befindlichen Stammtheile werden mehr oder weniger Wurzel ziehen, und wie dieſe hervorgebrochen ſind, werden ſich die Wurzeln unter der Erde und der Stamm über der Erde verlängern, und das künftige Jahr kann man dieſe neuen Bäume ausheben, verſetzen, und ſo ihre Zahl vermehren. Dieß Hervorbrechen der Wurzeln kann ſehr erleichtert werden, wenn man die hierzu beſtimmten Aeſte Frühjahrs, wenn ſie durch den Schnitt ordentlich zugerichtet ſind, büſchelweiſe leicht zuſammen bin-

det, und in ſtilles Waſſer ſenkt. Hier brechen die künftigen Wurzeln wie Warzen aus der ganzen, unter dem Waſſer befindlichen, Stammlänge hervor, und wenn dieſe Warzen eine gewiſſe Größe z. B. wie Linſen, erreicht haben, bringt man dieſe einzelnen Aeſte in die Baumſchule in ihre gehörige Entfernung unter die Erde, wo man ſie ordentlich einſetzt, und wenige von dieſen ſo behandelten Steckreiſern werden ausbleiben, die meiſten hingegen zu Bäumen, Sträuchern oder Rebgewächſen eben ſo, als wenn ſie von Samen hervorgekommen wären, fortwachſen. Mit dieſem Vermehrungswege hat man zu Anfang dieſes Jahrhunderts ſich bereits abgegeben, aber es mehr als Künſteley betrieben, und z. B. aus Blättern Bäume erziehen wollen, und wirklich erzogen. In der Folge haben die Handels-Gärtner, jedoch ſehr geheimnißvoll, dieſen Vermehrungsweg beſſer unterſucht, und in Ausübung geſetzt, weil die Vermehrung durch Samen ihnen zu mühſelig, ungewiß und für ihre Betriebſamkeit viel zu langweilig war.

So leicht und richtig dieſer Vermehrungsweg iſt: ſo bezweifle ich doch, daß er empfehlbar ſey, ſeit der Zeit ich die Entdeckung gemacht habe, daß Wurzel und Stamm weſentlich von einander verſchieden ſind. Denn da die Erfahrung uns nun

be=

belehrt hat, daß es ſehr nachtheilig iſt, wenn man einen Baum zu tief ſetzt, und dadurch den Stamm unter die Erde bringt; ſo muß ich nun allerdings glauben, daß alle dieſe ſo von Stammtheilen erzogenen Bäume kränkeln und bald abſterben möchten, weil ein ſo beträchtlicher Theil Mark unter die Erde kommt, wo ſie nicht hingehört, dieſe neuen Gewächſe alſo gleich den Stof zu künftigen Krankheiten bey ſich führen.

2. die Wurzeln Theile verlängern ſich ſehr gerne und zwar theils künſtlich, theils natürlich. Künſtlich vermehren ſie ſich, wenn man ſie früh im Jahre aushebt, vertheilt, zurechtſchneidet, und ſie ſo unter die Erde bringt, daß wenn ſich der Grund um ſie herum freywillig geſetzt hat, ſie mit ihrer oberſten Fläche über den Boden ſanft hervorſchauen. Dieſer Vermehrungsweg iſt ſehr ſicher, aber etwas koſtſpielig. Denn dieſe Wurzeln erfordern einen ſehr fruchtbaren Boden, und müſſen im erſten Sommer eben ſo, wie der Same behandelt werden, nämlich eine fruchtbare Lage haben, und täglich begoſſen werden. Aber die ſo erzogenen Bäume und Stauden ſind eben ſo vortrefflich, wie Samenbäume und dieſen ſelbſt weit vorzuziehen, weil ſie einen viel ſtärkern Wuchs haben,

ben, welches ganz natürlich iſt, weil ſie gleich bey ihrem Entſtehen auf einer kraftvollen Wurzel aufſtehen, die bey Samenbäumen viel ſpäter zu der nämlichen Vollkommenheit kömmt, welche dieſe Wurzelbäume gleich im Anfange ſchon zu genießen haben.

Ueberdieß vermehren ſich die Wurzeln unter der Erde theils freywillig, theils künſtlich. Die meiſten flach unter der Erde fortlaufenden Wurzeln treiben freywillig Loden, welche man ausheben, verſetzen, und auf dieſe Methode die Art leicht vermehren kann. Unter andern haben die Prunus Arten dieſe häufigen Vermehrungswege, und ſind deßwegen in Gärten oft läſtig. Aspen gefällt, ſchlagen ſelten, oder nie am Stamme aus, deſto heftiger treiben ſie Loden aus ihren Wurzeln. Mehrere Beyſpiele findet man im zweyten Hefte dieſer Beyträge von S. 111 — 121.

Künſtlich vermehren ſich die unter der Erde bleibenden Wurzeln, wenn man ſie durchhaut, oder auch nur verwundet, in ſo fern ſie unter der Oberfläche flach dahin laufen. Samenbäume ſind hierzu anfänglich nicht tauglich, weil ihre Wurzeln, vorzüglich wenn ſie Pfahlwurzeln haben, zu tief in die Erde dringen, folglich keine Neigung

zu

zu Loden-Ausſchlag haben. Aber in der Folge der Zeit kommen die flach laufenden Wurzeln, und ſo wie dieſe an der Oberfläche ſich mehr oder weniger ausdehnen, und dem mehr fruchtbaren Boden nachziehen, ſchlagen ſie bey jeder Frühlings-Verletzung neue Wurzeln und Loden.

3. Die Wurzeln mit einem kurzen Stammſtücke vermehren ſich am leichteſten, beſonders wenn nach den nun ſattſam bewährten Erfahrungen der Stamm in vollem Safte gefällt wird. Auf dieſem Safthiebe beruht nun die Schlagwirthſchaft, und dieſe iſt gedoppelt, entweder ſchlagen aus den kurzen rückbleibenden Stumpen des Baumes Loden aus, die in der Zahl mit der Mächtigkeit der Wurzel in Verhältniß ſtehen, oder die unter der Erde flach hinlaufenden Wurzeln treiben freywillig Loden aus, wodurch es ſich ereignet, daß ein Gehölz nach ſeinem Saftfällen im Herbſte viel zahlreicher beſetzt iſt, als es vor dem Fällen im Frühlinge war. *)

Dieſe

*) Die Verlängerung durch Einſetzen von Reiſern, oder Augen, bey dem Propfen und Oculiren habe ich hier als zu bekannt mit Fleiß übergangen.

Dieſe bisher angeführten Vermehrungswege geben nun allem Laubholze einen entſchiedenen Vorzug vor dem Nadelholze, wie ich das in dem vierten Abſchnitte etwas näher berühren werde; und wir ſehen alſo, daß dieſe Vermehrung durch Verlängerung in dem Pflanzenreiche eine ſehr wichtige Rolle ſpielt. Es iſt alſo ganz natürlich, daß man in der Pflanzen-Phyſiologie zuerſt diejenigen Theile genau kennen lerne, die zu dieſem Vermehrungswege geeignet ſind. Dieß ſind nun die Wurzeln mit ihren einzelnen Theilen, und der Stamm ebenfalls mit ſeinen einzelnen Theilen. Der Wurzelbau iſt viel einfacher. Er beſteht aus den Haupt-Neben- und Zaſer-Wurzeln, mit ihren Rinden, Holz- und Nahrungsſäften, von denen wir noch gar nicht beſtimmt wiſſen, wie er aus dem Erdreiche in die Wurzel kommt, noch weniger, wie er in derſelben zubereitet wird. Verwickelter iſt der Stammbau z. B. die Blätter-Aeſte- und Blüthen-Knospen; dieſe Theile nach ihrer Entwickelung und Verlängerung ſelbſt; inwendig die Markſäule; äußerlich häufig Drüſen, Stacheln, Hacken; der aus der Wurzel kommende, alle obere Theile der Pflanze durchſtreichende Nahrungsſaft, von dem das Meiſte zu Pflanzentheilen neu angelegt, das übrige aber durch die Blätter vorzüglich ausgedünſtet

und ausgeführt wird u. d. m.; dieß alles und noch viel mehreres iſt der Gegenſtand jener Pflanzen-Phyſiologie, auf der ſich die Verlängerung der einzelnen Theile gründet.

Zweyter Abſchnitt.

Begattungsgeſchäft der Pflanzen, Werkzeuge hierzu, und die Bildung eines wahren Samens.

Wenn man die im erſten Abſchnitte angeführten Pflanzentheile genau kennt, und die aus dieſen zuſammengeſetzten Pflanzen nach dem, ihnen eigenen Ausdauer Vermögen nun zu einem gewiſſen Zeitpunkte ihres Lebens gekommen ſind, ſo fangen ſie an Blüthen hervorzubringen. Die in dieſen enthaltenen männlichen und weiblichen Theile begatten ſich, wodurch die Grundlage zu künftigem Samen gelegt wird, in welchen der Embrio der künftigen Pflanzen eingeſchloſſen iſt, der nur die geeignete Periode erwartet, um in die Pflanze der nämlichen Art ſich zu vergrößern. Kein Theil der Pflanzen-Phy-

Phyſiologie iſt ſo ausgearbeitet, als eben dieſer; und dieß haben wir dem berühmten Kölreuter zu verdanken, der 1761. anfing, hier neue Wahrheiten aufzuſtellen, worauf man mit Rieſenſchritten vorangerückt iſt. Sind dieſe Wahrheiten noch nicht ſo im allgemeinen Umlaufe, wie ſie es doch allerdings verdienten: ſo iſt dieß eine Folge von Anhänglichkeit an infallibel geglaubte Grundſätze, und das neue Jahrhundert wird die Anhänglichkeit an Wahrheit mehr, als Anhänglichkeit an Perſonen begünſtigen. Da ich das Glück hatte, von dem berühmten Kölreuter ſelbſt ſeit 1766. in dieſe Geheimniſſe eingeweiht zu werden, und ich ſeit der Zeit den Blüthen = und Samen = Bau unabläßlich ſtudirt habe, wie dieß alle meine botaniſchen Schriften beweiſen: ſo darf ich mir ſchmeicheln, hier in dieſem Theile der Pflanzen = Phyſiologie zur Entdekkung dieſer Wahrheiten vieles beygetragen zu haben. In Tom. III. physic. Act. Acad. Theod. Palat. ſteht die erſte Abhandlung über die Neigung der Pflanzen ſich zu begatten, und ſo habe ich in der Folge von Zeit zu Zeit meine Beobachtungen bekannt gemacht. Wer aber das ganze Begattungsgeſchäft der Pflanzen in einer kurzen und gedrängten Ueberſicht und zugleich die wahre Geſchichte dieſer wichtigen Erfindung ſich bekannt machen will, den bitte ich

ich das erſte Stück meiner critiſchen Bemerkungen über Gegenſtände des Pflanzenreiches von S. 3. bis 56. zu ſtudiren und ſich einzuprägen, und ich bin überzeugt, daß er über dieß wichtige Geſchäft eine ächte Aufklärung erhalten wird. Wer 34 Jahre einen Gegenſtand mit unbegränztem Eifer verfolgt, der iſt ſchon im Stande, Wahrheiten aufzudecken, und ich bin von der Billigkeit meiner Leſer überzeugt, daß ſie das, was ich von mir ſelbſt hier geſagt habe, nicht als Ruhmredigkeit auslegen werden, ſondern als eigenes und inneres Gefühl der Wahrheit.

Dritter Abſchnitt.

Folgerungen, die aus dem erſten und zweyten Abſchnitte hergeleitet ſind.

Vielleicht werden manche meiner Leſer glauben, daß es ziemlich gleichgültig ſey, wie die phyſiologiſchen Sätze auf einander folgen. Aber da bin ich einer ganz entgegen geſetzten Meynung, und iſt der ehemalige Vortrag ganz unphiloſophiſch. Von

Pflanzentheilen zu ſprechen, die auf einer ſpätern Stufenfolge ſtehen, und wo andere Pflanzentheile ſchon ihre ganze Ausbildung erhalten haben müſſen, und längſt zur Vermehrung fähig ſind, ehe dieſe nur zum Vorſchein kommen können, iſt gegen alle Logik.

1. Analogie zwiſchen Thier und Pflanzen iſt irrig.

Vorzüglich aber iſt dieſe neue Abtheilung deßwegen wichtig, weil ſie doch endlich einmal den Grund legen wird, den zeitherigen Irrthum einzuſehen, nämlich die Lebensgeſchichte der Pflanzen durch die Lebensgeſchichte des Thierreiches beſtändig erklären zu wollen. Die größte Uebereinſtimmung zwiſchen beyden Reichen beſteht in der Neigung der Pflanzen ſich zu begatten, einigermaßen auch in dem Begattungsgeſchäfte ſelbſt, dann in der Belebung und Bildung eines neuen Pflanzen-Embrio, der in der Folge in die nämliche Pflanzen-Art auswächſt; obgleich auch hier ſchon Hedwig den Unterſchied zwiſchen beyden Reichen richtig bemerkt hat, nämlich daß in dem Pflanzenreiche dieſe Zeugungs- und Samenwerkzeuge jedes Jahr abgeworfen werden; zu jeder ächten Samenbildung alſo jeden Frühling neue entſtehen müſſen; da hingegen in

in dem Thierreiche die nämliche Begattungs=Werkzeuge bis in den Tod die nämlichen bleiben. — In allen übrigen Theilen iſt Pflanze und Thier gänzlich von einander verſchieden. Der Pflanzenbau, der Gang der Nahrungsſäfte, das ſogenannte Pflanzenleben, das Aufhören deſſelben, ſo man ſchlechterdings nicht Tod nennen darf, weil das Aufhören des Pflanzenlebens und der thieriſche Tod gänzlich verſchieden ſind, da der thieriſche Tod ſich in einen kurzen Zeitraum einſchränkt, das Aufhören des Pflanzenlebens hingegen ſich gar nicht beſtimmen läßt. *) Dieß alles würde uns längſt überführt haben, daß beyde Naturreiche himmelweit von einander verſchieden ſind, wenn wir nicht jede Aufklärung hierin ſorgfältig vermieden hätten.

2. Die Lehre von Vermehrung durch Verlängerung iſt nicht neu.

Aber noch ein höchſt wichtiger Unterſchied zwiſchen dem Thier= und Pflanzenreiche beſteht vorzüglich darin, daß in dem letztern die Bildung eines Embrio zu Erhaltung der Art bey einer Menge

*) S. §. 6. und 7. der VI. Abhandlung dieſes Heftes.

ge von Pflanzen gar nicht nöthig iſt, indem ſich dieſe Pflanzen durch Verlängerung erhalten und vermehren. Eigentlich iſt dieſe Lehre nicht neu, ſondern ſie gehört nur unter jene, die unter dem Drucke der Meynungen nie gedeyhen konnte, und wirklich unter die ganz vergeſſene gehörte, ſo wie es leider in dem Reiche der Wiſſenſchaften nicht ganz ungewöhnlich iſt, daß Wahrheit dem falſchen Scheine weichen muß; eine Begebenheit, die man dem Heere der Nachbeter zu verdanken hat. So viel ich jetzt noch weiß, ſind zwey Schriftſteller, die dieſe wichtige Lehre von Verlängerung der Pflanzentheile zu bearbeiten anfingen, nämlich unſer großer Weltweiſer, Chriſtian Freyherr von Wolf, dann Herr Ludwig Philipp Thümig. Erſterer gab zu Halle 1718. das Werkchen heraus: Entdeckung der wahren Urſache von der wunderbaren Vermehrung des Getraides; Anhang von der Gewißheit dieſer Erfindung; dann: Erläuterung dieſer Entdeckung, welche letztere zwar den 28ten Dec. 1718. datirt, aber erſt 1730. im Drucke erſchienen iſt. v. Haller Bibl. Botan. Vol. II. pag. 152. zeigt noch mehrere hieher gehörende Schriften dieſes berühmten Mannes und zwar mit dem gebührenden Lobe an. — L. Ph. Thümig gab 1721. heraus: de arboribus ex folis educatis, und 1722.

Ver=

Verſuch einer gründlichen Erläuterung der merkwürdigen Begebenheiten in der Natur. v. Haller l. c. Vol. II. pag. 171. hat dieſes Mannes mit Ruhme gedacht, ſo wie er es für den damaligen Zeitpunkt wahrhaft verdient hat. In der Folge werde ich in der Fortſetzung meines Forſt-Journals Auszüge aus beyden Schriften vorlegen, und zeigen, wie glücklich die Pflanzen-Phyſiologie geweſen wäre, wenn man in die Fußſtapfen dieſer Männer getreten, und dieſe neue Lehre beſſer entwickelt hätte. Mir waren dieſe Schriften gänzlich unbekannt, als ich meine Abhandlung in dem Tom. VI. Phys. Act. Th. P. ſchrieb, und vielleicht giebt es noch mehrere mir unbekannt gebliebene Schriftſteller, die dieſe Lehre verfolgt haben. So viel folgt aus dieſem, daß für die Wiſſenſchaft kein größeres Unglück iſt, als wenn die Denkfreyheit gehemmt, und der Denker genöthigt iſt, der herrſchenden Sekte ſich zu unterwerfen, wenn er ſich den Beyfall ſeines Zeitalters erwerben will. Denn derjenige, der es wagt, nicht nach dieſer Sekten Meynung, ſondern nach ſeinen eigenen Beobachtungen und Erfahrungen zu prüfen und zu urtheilen, der kann ſicher darauf rechnen, daß er auf das gelindeſte behandelt, wenigſtens vergeſſen wird.

3. Ueber den Samen in der Cryptogamiſchen Klaſſe.

Da wir nun alſo aus vielſeitiger Erfahrung wiſſen, wie ſehr das Pflanzenreich und das Thierreich unter ſich verſchieden ſind, ſo glaubte ich, ſollte man auch einmal aufhören, die daher geleiteten willkürlichen Sätze mit ſo unbegränztem Eifer uns aufdringen zu wollen. Dergleichen ſind die Fortpflanzung der cryptogamiſchen Pflanzen durch Embrionen, die durch Begattung erzeugt worden ſind. Sollte man nach dem Beyfalle und dem beynahe allgemeinen Urtheile der Schriftſteller urtheilen, ſo wäre dieſe wichtige Lehre vorzüglich durch die Bemühung von Hedwig außer allem Zweifel geſetzt. Ich bin überzeugt, daß Hedwigs Erfahrungen nur Scheinerfahrungen ſind, und nichts weniger beweiſen, als was er damit beweiſen will. Hätte Hedwig die männliche und weibliche Feuchtigkeit der Pflanzen ſtudirt; hätte er beurtheilt, daß durch deren Vermiſchung erſt der Embrio der künftigen Pflanze erzeugt und belebt werden müſſe; und daß das kein Samen iſt, der dieſen Embrio nicht enthält; gewiß er und ſeine Verehrer würden nicht den Werth in ihre Beobachtungen gelegt, ſondern ſie mit mehrerer Behutſamkeit beurtheilt ha=

haben. Vorzüglich will Hedwig durch Hülfe ſeiner Vergrößerungsgläſer die männlichen und weiblichen Befruchtungswerkzeuge der Mooſe, Farrenkräuter, Flechten und Pilze entdeckt haben. Studirt man aber mit Unpartheylichkeit alle ſeine Entdeckungen: ſo ſiehet man, daß er nur, den Staubkolben und Griffeln ähnelnde Körper vorgefunden hat, von welchen er aber ſehr fehlerhaft fortſchließen will, daß dieſe Theile auch männliche und weibliche Feuchtigkeiten enthalten, durch deren Vermiſchung ein Embrio der künftigen Pflanze nur allein erzeugt werden kann. Ein ſolcher Schluß iſt nirgends fehlerhafter, als im Pflanzenreiche, wo wir ja die Erfahrungen zu Tauſenden haben, daß den Staubfäden und Griffeln ähnliche oder vielmehr ähnelnde Körper in den Blüthen angetroffen werden, die aber nichs weniger als männliche und weibliche Feuchtigkeit enthalten, und daher den allgemeinen Nahmen von verkrüppelten Werkzeugen führen. Doch ich will mich hierin nicht weiter einlaſſen; denn für den Zeitpunkt iſt alles vergeblich, was man auch noch ſo gründliches dagegen aufſtellen kann. Der Enthuſiasmus muß erſt verſchwunden ſeyn, und eine kältere Beurtheilung ſtatt finden können. Ich habe es nur für nothwendig gefunden, dieß wenige hier anzuführen, um den

 künf=

künftigen Beobachtern zu zeigen, daß es Männer gab, die von dem Begattungsgeſchäfte der Pflanzen eine genaue Kenntniß hatten, und die von den falſchen Hedwigiſchen Grundſätzen innigſt überzeugt waren; aber kein ferneres Opfer von dieſer ihrer innern Ueberzeugung werden wollten. Denn an meinen aufgeſtellten Erfahrungen von Entſtehung der Schwämme habe ich geſehen, wie man mehr befliſſen iſt, ſeine Meynung zu ertrotzen, als ſich durch ruhigen Beobachtungsgeiſt überzeugen zu wollen. Und bey einer ſolchen Lage der Wiſſenſchaften muß man die Sache ihren Weg gehen laſſen, und den Zeitpunkt der Verſchwindung ruhig abwarten, welcher Zeitpunkt gewiß eintreten wird.

Vierter Abſchnitt.

Zur Beherzigung für jene, die entweder die Staatsforſtwirthſchaft dirigiren, oder ſolcher praktiſch vorſtehen.

Dieſe Lehre der Vermehrung der Pflanzen durch Verlängerung iſt vorzüglich für die Forſtwirthſchaft höchſt wichtig. Denn ſie giebt allem Laubholze einen

nen entſchiedenen Vorzug vor dem Nadelholze. Tauſende von Erfahrungen haben uns bewieſen, daß die Beſamung ſowohl der Laub- als Nadelhölzer ſehr ungewiß, dabey an Zeit- und Geld-Aufwande ſehr koſtſpielig ſey. Nadelholz hat nie keinen andern als dieſen unſichern einzigen Vermehrungsweg durch Beſamung. Bey Laubholz kann man dieſem unſichern Weg vorbeugen, wenn man deſſen Anlage und Vermehrung auf die Verlängerungsmethode gründet. Hier iſt der Ort nicht, dieſe Methode weitſchichtig anzuführen, es ſey mir nur erlaubt, einige Fingerzeige zu geben. Laubwaldungen z. B. wo die Bäume zu einzeln, dieſe Waldungen alſo zu licht ſtehen, welches jedesmal ein wahres Forſtgebrechen iſt, kann man leicht verdicken, wenn man das Oberholz eines ſolchen Waldes in der größten Saftzeit kunſtmäßig fällt, wo dann nicht allein aus den übrig gebliebenen Stumpen viele Loden hervorbrechen, ſondern die Wurzeln ſelbſt bey kunſtmäßiger Verwundung neue Loden hervortreiben. Schneidet man nun dieſe ſämmtlichen Loden ein zwey oder höchſtens drey Frühjahre nach einander in vollem Safte ab: ſo verlängern, erneuern und vermehren ſich die Wurzeln unter der Erde in dem nämlichen Verhältniſſe, wie die Loden über der Erde wachſen. Hierdurch

 füllt

füllt ſich der Waldboden ſo mit Wurzeln an, daß es in der Folge weder an Stock- noch an Wurzel-Ausſchlag fehlen kann, und die Oberflächen dieſer ſo behandelten Wälder dicht und ſtark beſetzt ſeyn werden: eine Beſetzung, die man ſelbſt bey Recht zu Glück ausgeſchlagenen Ausſaaten nicht ſo leicht erhalten wird, wenn man die Samenbäume natürlich fortwachſen läßt. Auch öde Plätze, die ſich leider jährlich in unſern Waldungen vermehren, laſſen ſich nach dieſen Grundſätzen leichter, als durch die, ſo mannichfaltigen Gefahren unterworfene, Beſamungen wieder in Wald anpflanzen, wenn man früh im Jahre junge Laubbäume mit vielen Wurzeln aushebt, mit ſammt dem Oberholze in den öden Platz verſetzt, und dann gleich in dem nämlichen Frühjahre in der vollen Saftzeit das Oberholz bis auf etliche Zoll abnimmt, wo man ſich aber in Acht nehmen muß, die noch locker im Boden liegenden Wurzeln nicht loszurütteln. Denn bey dem Verſetzen das Oberholz gleich bis auf etliche Zoll abzuwerfen, iſt wegen den noch möglichen Fröſten nicht wohl rathſam. Wirft man nun in den etlich hinter einander folgenden Jahren dieſe in vorigem Jahre neu getriebenen Loden in der Saftzeit ab, ſo wird ſich, wie ich ſo eben angeführt,

der

der öde Waldboden bald mit Wurzeln anfüllen, und in der Folge ſich ein dichter Wald hinſtellen.

Selbſt Unglücksfälle, die ſich in Laubwaldungen ereignen, als z. B. harte Winter, Frühlings-Fröſte, Sturmwinde u. d. m. laſſen ſich durch dieſen Vermehrungsweg leicht wieder ausbeſſern, wenn man nur den Bedacht dahin nimmt, im Frühjahre, und zwar in voller Saftzeit, den beſchädigten Laubwald niederzufällen, beſonders wenn der Schaden ſo beträchtlich iſt, daß der Wald dem Nach und Nach Eingehen ausgeſetzt iſt. Haben aber junge Waldungen, beſonders Samenwaldungen und junge Schlagwaldungen durch Froſt Noth gelitten: ſo iſt das Wegnehmen des Oberholzes in vollem Safte das einzige wahre Mittel, allen Schaden ſchnell abzuwenden und den Wald in ſeiner Vollkommenheit wieder herzuſtellen.

Welch ein trauriger Unterſchied aber iſt hier in dem Nadelholze, welches nur ganz allein durch Samen wieder erneuert werden kann, wenn deſſen Wald entweder niedergeſchlagen, oder durch ſo mannichfaltige Unglücksfälle, denen die Nadelhölzer vorzüglich unterworfen ſind, zu Grunde gerichtet, oder doch ſehr beſchädigt worden iſt. Nun hat der beſorgte Staat ſeine ganze Hoffnungen auf

ein Lotterie-Glück geſetzt. Bald giebt es keine Samen-Jahre, und der Waldboden verraſet. Der Same ſelbſt iſt ſchon beym Keimen und Aufgehen einer Menge von Unglücksfällen ausgeſetzt. Hat er dieſe gefährlichen Epochen glücklich überſtanden: ſo hat er doch in den erſten ſechs Jugend-Jahren jedes Jahr neue große Gefahren zu überwältigen, und wenn er ſich durch alle dieſe große Gefahren durchgekämpft hat, ſo kann man dann erſt hoffen, daß man vielleicht einen Nadelholz-Wald bekommen werde. Jene Waldplätze hingegen, die in dieſem Laufe von mehreren Jahren verunglückt ſind, ſind zu Grunde gerichtet, und bleiben zu Grunde gerichtet, und man muß wieder von vorne, nämlich mit der Beſamung, anfangen, und alle dieſe traurigen gefahrvollen Jahre auf das neue durchwandern.

Hat man nun endlich das Glück gehabt, einen Nadelholz-Wald zu erhalten: ſo iſt der Staat bey demſelben nichts weniger als geſichert. Da kömmt ein Orcanmäßiger Sturmwind, und legt, in einem Nu, ganze Strecken von vielen Morgen, beſonders Fichtenwälder, nieder. Der Borkenkäfer und noch mehrere Waldinſekten richten die traurigſten Verwüſtungen darin an. Und andre

Winde,

Winde, die zwar nicht im Stande ſind, den Wald niederzulegen, rütteln die Bäume an ihren Wurzeln los, bereiten ſolche dadurch zu allerhand unangenehmen Zufällen zu, vorzüglich machen ſie ſolche fähig, der Inſekten-Wuth Preiß gegeben zu werden. Und was hat der Staat für Mittel in Händen, allen dieſen Unglücksfällen vorzubeugen, oder ſolche auszumerzen? Gar keine. Ihm bleibt nichts anders übrig, als ein unthätiger Zuſchauer zu ſeyn, oder den beſchädigten Wald zu fällen, und mit der gefahrvollen Beſamung von vorne wieder anzufangen. Alle ſeine Vorſichten, die er durch die Taxirung der Wälder mit vielen ſchweren Koſten erkauft hat, ſcheitern, und alle Jahre vermehren ſich die Ausſichten von Holzmangel in jenen Gegenden vorzüglich, wo der Reichthum der Forſtwirthſchaft auf Nadelwaldungen gegründet iſt.

Die Laubholz-Waldungen ſind nun ebenfalls ſehr vielen Gefahren unterworfen, aber der wohl unterrichtete Staat hat Mittel in Händen, dieſen bey Zeiten vorzukommen, und giebt ſeinem Forſtamte nicht allein die gehörige Weiſung, ſolche auszuüben, ſondern hat ſelbſt ein aufmerkſames Auge darauf, daß ſie wirklich befolgt werden. Hieraus ſehen wir ſchon, daß es nicht hinlänglich iſt,

wenn

wenn nach dem höchſt zu belobenden Eifer unſerer Zeiten junge Forſtmänner gebildet werden. Eben ſo nöthig iſt es, daß Staatsmänner in der Forſtwiſſenſchaft ſich gründliche Kenntniſſe erwerben müſſen, wenn dem Staate wohl berathen ſeyn ſoll. Nur muß ſich der eigentliche Forſtmann von dem Staatswirthe ganz allein durch die praktiſchen Handgriffe und dergleichen auszeichnen, da hingegen der Staatswirth durch andre Vorzüge ſich wieder vortheilhaft von dem praktiſchen Forſtmanne unterſcheidet, z. B. durch den Ueberblick über die ganze Staatshaushaltung.

Man wird mir dieſe Ausſchweifung zu gut halten, und zum Beſchluſſe will ich nur noch zwey Gegenſtände berühren. Manche glauben vielleicht, die Wurzel altere eben ſo gut wie der Stamm, und höre folglich auf, neue Loden zu treiben. Dieſer Fall ereignet ſich wirklich, aber die Schlagwirthſchaft beruht auch nicht auf dieſen aus Samen entſtandenen Wurzeln. Dieſe können längſt verweſet ſeyn; es entſtehen aber jährlich neue Wurzeln, die dieſe alten erſetzen, und ſelbſt durch andere wieder erſetzt werden. Dieſen Satz werde ich in dem Forſt-Journale vorzüglich durch die Pfälziſchen Hackwaldungen näher beweiſen.

Dann

Dann habe ich durch langwierige Erfahrung gefunden, daß es bey Laubbäumen immer nachtheilig ſey, wenn man nach geendigtem Eintritte des zweyten Saftes etwas bey ihnen unternimmt. Denn wenn man vorzüglich im Herbſte und anfangenden Winter die beſchädigten Bäume einkürzt: ſo weiß ich, daß, bey harten Wintern vorzüglich, die Kälte und Feuchtigkeit durch den Stamm eindringt, und alle Wurzeln dieſes einzelnen Stammes zu Grunde richtet. Ich habe dieſe mir aus Erfahrung wohl bekannte Beobachtung im Herbſte 1799. mit allem Fleiße von neuem angeſtellt, und die allermeiſten dieſer Stumpen ſind ſo zu Grunde gerichtet geweſen, daß ich ſie im May 1800. mit ſammt der abgeſtorbenen Wurzel aus der Erde mit nicht gar großer Mühe herausziehen konnte. Freylich waren es nur Bäume von 3. bis 7. Jahren. *)

Die

*) Hieraus wird man ſehen, welchen großen Nachtheil man den Schlagwaldungen zufügt, wenn man die Bäume in denſelben zu Ende des Herbſtes, und im Vor- und Nachwinter fällt. Wenn ſchon der Nachtheil bey 30 bis 40 jährigen Bäumen nicht ſo augenfällig, wie bey jungen Bäumen von 4 bis 8 Jahren iſt: ſo leiden die Wurzeln gleichwohl ſehr, und iſt dieß Fällen die Haupturſache, warum die meiſten Schlagwaldungen zeither das nicht geleiſtet haben, was ſie hätten leiſten ſollen.

Die Sicherheit erfordert alſo, daß man alle dieſe ſich zugetragenen Waldbeſchädigungen ſo lang ſtehen laſſe, bis die andern daneben ſtehenden Bäume in vollem Safte ſind: wo man dann dieſe beſchädigten Bäume bis auf zwey Zoll lange Stumpen abwirſt. Man wird finden, daß ein großer Theil dieſer für abgeſtorbene Bäume erklärten Stumpen ſich erhoh-len, und ſchöne Wurzel-Loden ausſchlagen werden.

IX. Ueber das Mark der Pflanzen.

§. 1.

Einleitung.

Daß das Mark der Pflanzen bisher bey den Pflanzen-Phyſiologen eine wichtige Rolle geſpielt hat, iſt bekannt, und ich würde eine ſehr vergeb-liche Arbeit übernehmen, wenn ich dieß alles hier nur geſchichtlich beybringen wollte. Indeß ſo herr-ſchend einige Zeit dieſe Grundſätze waren, die dem Marke ſo großes Vermögen zuſchrieben; ſo gab es doch immer andere, die nicht allein an dieſer Wirk-ſamkeit zweifelten, ſondern das Mark für beynahe

ganz überflüſſig erklärten. Da mich meine Beobachtungen und vielen Zergliederungen wahrſcheinlich auf die eigentliche Beſtimmung des Markes hingeleitet haben: ſo glaube ich, verdient es wohl der Mühe, dieſe meine Meynung der öffentlichen Prüfung vorzulegen. Ehe ich aber zu meiner Abhandlung ſelbſt übergehe, will ich erſt in einem kurzen Auszuge dasjenige beybringen, was ich in den Actis Theodoro-Palat. Tom. VI. phys. pag. 446 — 456. über die Scheidewände vorgelegt, die die Markhöhlen in Gefache abtheilen, folglich die Verbindung des Markes unter ſich ſelbſt aufheben.

In dem §. 1. pag. 446. habe ich zuförderſt Beyſpiele angeführt, aus denen erhellet, daß die Markhöhle in ihrem ganzen Laufe in viele Gefache durch Scheidewände abgetheilt ſey, und den Weinſtock als erſtes Beyſpiel angeführt, der überall, wo äußerlich ein neuer Aſt oder eine Knospe hervorkommt, inwendig eine Scheidewand hat, die das Mark des obern Theiles vollkommen von der darunter ſtehenden Markſäule abſondert. Jede Scheidewand iſt beträchtlich dick, oben und unten ſanft ausgehöhlt, und auf dieſen Auswölbungen der Scheidewände ſtehet das Mark eines jeden einzelnen Gefaches auf, oder endigt ſich daſelbſt. Das nämliche

liche findet man bey dem Feigenbaume (Ficus carica), der überall, wo äußerlich Knospen hervorkommen, inwendig ſchief laufende Scheidewände hat. Die nämlichen Scheidewände findet man bey dem Papier Maulbeerbaume, (Morus papyrifera) dann bey verſchiedenen Arten von Geißblatt, nämlich Caprifolium vulgare, l. ſempervirens, Chamaecerasus alpigenus, Chamaecerasus xytoſteum, (Lonicerae L. Species) u. a. m.

In dem §. 2. pag. 449. bringe ich andere Erfahrungen bey, nämlich ſolche, wo die Markhöhle eines ganzen Jahrtriebes ununterbrochen bis an den Endknospen offen fortläuft, an dem Endknospen aber, der den Jahrestrieb ſchließt, iſt die Markhöhle gewöhnlich mit einer ſehr ſtarken Scheidewand geſchloſſen. Als Beyſpiele habe ich den Eſchenbaum, ſieben Arten von Ahorn, und auch zwölf andere Arten von Bäumen angeführt, in der Folge aber gefunden, daß alle Bäume, wenigſtens, die ich zergliedert habe, wenn ſie nicht beym Hervorbrechen von Knospen inwendig bereits Scheidewände hatten, doch an jedem Ende des Jahrtriebes mit einer ſolchen Scheidewand geſchloſſen waren, auf welcher Scheidewand denn der Endknospen aufſaß.

In

In dem §. 3. 4. und 5. pag. 451. 452. 453. zeige ich endlich durch Erfahrung, daß jeder Aſt, jeder Blattſtiel, jeder Anfang der Blattſtiel-Vertheilungen, wo ſich das Blatt ſelbſt ausbreitet, und jeder Blüthenſtiehl bey ihren Urſprüngen von der nämlichen feſten Maſſe geſchloſſen ſeyen, die die Scheidewände bildet. Hat ſich der Aſt oder Blattſtiel etwas verlängert, ſo fängt dann die Markhöhle gewöhnlich mit einer Spitze an, und erweitert ſich alsdann in die Markhöhle ſelbſt.

Aus allen dieſen Erfahrungen erhellet ganz unwiderſprechlich, daß das Mark einer Pflanze unter ſich ſelbſt beſtändig von einander getrennt ſey, folglich in gar keiner Verbindung unter einander ſtehe, ſolches alſo jene großen Entwickelungen nicht hervorbringen könne, die man ihm ganz romanenmäßig angedichtet, und welche Dichtung man zeither mit ſo wahrer Andacht nachgebetet hat. Eines der wichtigſten Hinderniſſe, die die Pflanzen-Phyſiologie in ihren wahren Fortſchritten ſehr zurückgehalten hat, war der Mangel an Zergliederung, die man ſich zu Schulden kommen ließ. Die Urſache lag in der beſondern Richtung, die die Kräuterlehre damals hatte. Die Zahl aller wirklichen Pflanzen-Arten in allen bekannten Welttheilen, die mühſeligen Sammlungen von Herbarien,

und die ungeheure Terminologie beſchäftigten das Gedächtniß ſo ſehr, daß man keine Zeit übrig behielt; daher der beliebten Kürze und Anhänglichkeit an Hypotheſen wegen, die Pflanzen-Phyſiologie nach jener des Thierreiches analogiſch bildete. Freylich war, beſonders durch den großen Alberth von Haller, Anatomie die Grundlage der Phyſiologie des Menſchen, und der Thiere, welche letztere ebenfalls mit großem Eifer betrieben wurde. Aber ſo eine würdige Nachahmung fand in dem Pflanzenreiche nicht ſtatt; Analogie und Einbildungskraft mußten erſetzen, was die Zergliederung ſo leicht hätte aufklären, und ſo ſchnell hätte widerlegen können. So bewieß der berühmte Schmidel *) mit vielem Anſcheine von gründlicher Gelehrſamkeit, daß das Mark aus den Wurzeln ſich ſo lange entwickele, bis es endlich in den Blüthen- und Früchten-Theilen ſich endige, deren vorzügliche Bildung und Wirkung alſo von der Thätigkeit des Markes abhange. Wenige Pflanzen-Zergliederungen hätten dieſen ſehr ſchätzbaren Mann leicht von ſeinem

*) D. Caſ. Ch. Schmidelii Diſs. botanici argumenti; pag. 115. De medulla radicis ad florem pertingente. Epiſt. ad N. L. Burmannum.

ſeinem Irrthume überführen können; aber ſo war der Geiſt der Zeiten, daß man jede aus Zergliederung geſchöpfte Aufklärung für ganz zwecklos hielt, der damals allmächtigen Authorität blindlings folgte, und das Ideal nur noch beſſer mit Farben des Enthuſiasmus ausmahlte.

§. 6. pag. 453. Hier habe ich zwar beſtimmt angegeben, daß jene Röhre, die das Mark enthält, von der nämlichen Maſſe gebildet ſey, die die Scheidewände bildet. Indeß bin ich nun nach zehen Jahren, als ſeitdem dieſe Abhandlung im Drucke erſchienen iſt, hierüber ziemlich zweifelhaft, und kann mit keiner Gewißheit ſagen, ob die Markröhren ihren eigenen Bau haben. Vergrößerungsgläſer haben mich hierüber gänzlich im Zweifel gehalten, und wenn ich den einen Tag glaubte, mit Sicherheit die Spuren einer eigenen Markröhre entdeckt zu haben: ſo waren dieſe nämlichen Spuren den folgenden Tag wieder verſchwunden. So viel glaube ich nun, daß, wenn eine eigene Markröhre da iſt, ſie von äußerſt dünnem Baue iſt. Aber gar oft habe ich zwiſchen dem Marke und den Holzfaſern eine eigene Schattirung von Farbe vorgefunden, und eben dieſe Schattirung hat mich auf eine eigene Markröhre fortſchließen laſſen. Dem

ſey wie ihm wolle, noch zur Zeit kann ich hierüber nichts mit Gewißheit ſagen, und vor den Augenblick trägt es auch nichts zur Wahrheit bey. Wenn ich alſo in dem folgenden erſten Abſchnitte von der Markröhre rede: ſo verſtehe ich darunter keinen eigentlichen vor ſich beſtehenden Pflanzentheil, ſondern nur bloß allein denjenigen Ort oder Höhle überhaupt, in welcher das Mark eingeſchloſſen iſt. Und ich bitte meine Leſer recht inſtändig, auf dieſe Beſtimmung hier Acht zu geben, weil der Ausdruck allerdings zu Irrthum verleiten könnte.

Erſter Abſchnitt.

Ausnahmen, die ſich bey dem Marke der Bäume und Stauden ereignen.

---

§. 2.

Gänzlicher Mangel des Markes, und ſtatt deſſen Gefachartige Eintheilung der innern Höhle durch Scheidewände.

Es gehört allerdings zu den Ausnahmen, die bey jährigen und perennirenden Pflanzen ſchon häufiger ſind,

ſind, nämlich Bäume zu haben, die gar kein Mark beſitzen. Ich will hier Beyſpiele davon anführen.

Iuglans regia. Wenn man einen Aſt von dieſem Baume ſpaltet, wird man durch den ganz ſonderbaren Bau überraſcht, indem man in der Achſe des Stammes oder der Aeſte kein Mark, ſtatt deſſelben aber eine dünne gänzlich trockene Bekleidung der Höhle entdeckt, aus der eine Menge Scheidewände entſpringen, die dieſe Röhren in unzählbare ganz leere und ganz trockene Gefache abtheilen.

Dieſe, die Achſe des Baumes und jedes einzelnen Aſtes durchlaufende Höhlung, iſt, wo ſie nicht durch Haupt-Zwiſchenwände, von denen ich nachher reden werde, unterbrochen wird, inwendig mit einer dünnen Haut bekleidet. In der Jugend des Aſtes iſt dieſe Haut grün, verliert aber wenigſtens im zweyten Jahre dieſe Farbe, und wird weißlich grau. Auch iſt dieſe Hautbekleidung anfänglich von der Dicke eines feinen Federmeſſers Rücken, bey der Abänderung der Farbe wird ſie aber ſehr dünn, und iſt in der Folge von Jahren nicht mehr wohl zu entdecken, ja es hat ſogar das Anſehen, als fingen die Spiegelfaſern an dem innerſten Rande der Höhlung an, ſo aber wirklich nicht iſt.

Aus dieſer anfänglich grünen, nachher weiß- lichen Haut entſpringen Scheidewände, die wa- gerecht die ganze Höhle in Gefache abtheilen, und die ſämmtlich genau geſchloſſen ſind. Dieſe Scheide- wände ſind ſehr dünn, meiſt durchſichtig, und je- de einzelne ſcheint aus zwey Häuten zu beſtehen. Wenigſtens wo ſie aus der Hautbekleidung hervor- treten, entſpringen die allermeiſten mit zwey Häu- ten, die aber bald zuſammen laufen, und ſich we- nigſtens zu zwey Dritteln ihres Diameters in eine einzige Haut vereinigen. Dieſe anfänglich zwey Häute bilden alſo bey ihrem Austritte bis zu ihrer Vereinigung Höhlen, die einen ſehr ſpitzigen Tri- angel vorſtellen. Dieſe ſo gebildeten Scheidewände ſtehen überall dicht an der innern Hautbekleidung an, und ſchließen die innere Höhle ſo genau, daß nirgends eine Oeffnung ſich zeigt; ein ſo gebildetes Gefach folglich mit dem andern nicht die geringſte Gemeinſchaft hat.

Dieſe ſo gebildeten Gefache ſtehen alle dicht uber einander, und jedes Gefach iſt höchſtens eines ſtar- ken Federmeſſers Rücken weit, folglich iſt die Zahl dieſer Gefache ſehr groß. Dennoch haben ſie keine beſtimmte Weite, und habe ich in der Länge eines Rheiniſchen Zolles 25 bis 30., bey einer andern

Zoll-

Zoll = Länge 36 bis 40. ſolcher Scheidewände gezählt.

Dieſe Abtheilungen in Gefache haben einige Aehnlichkeit mit mehreren Samen = Umhüllungen, bey welchen letztern aber Samen in den Gefachen inne liegt, da hingegen hier bey Iuglans dieſe Gefache ganz leer ſind. Man vergleiche als Beyſpiel die Hülſen von Emerus Vorleſ. der C. Phyſ. oekon. Geſellſchaft II. B. S. 368. Cadilium. Ebend. S. 352. Lotus. Ebend. S. 384. und andere mehr.

Den Bau dieſer Scheidewände habe ich weder mit bloßen Augen, noch mit gewöhnlichen Vergrößerungsgläſern entdecken können. So viel iſt ſicher, die Faſern, woraus ſie gebildet ſind, ſind weiß, glänzend, ſcheinen alle nach dem Mittelpunkte in mancherley Richtung zu laufen, wodurch eine Verwirrung in ihrem Laufe entſteht, der man nicht wohl folgen kann. Hält man eine ſolche Scheidewand gegen das Licht; ſo ſcheint ſie eine Menge nicht durchgehender Poren zu haben, woraus ich ſchließe, daß jede Scheidewand, wo ſich die beyden Häute vereinigen, gleichwohl aus zwey dicht auf einander liegenden mit einander verwachſenen Häuten zuſammen geſetzt ſey, weßwegen auch der Faſern Lauf nicht beſtimmt zu entdecken iſt.

In der oben angeführten in Actis Palat. Vol. VI. phys. ſtehender Abhandlung iſt auch pag. 451. die Iuglans regia unter jenen Bäumen angeführt, deren Endknospen auf einer Scheidewand ſteht. Ob nun gleich Iuglans regia keine Markſäule hat, ſo findet man doch dieſe etliche Linien dicke Scheidewand, die ſich von den andern Scheidewänden theils durch ihre beträchtliche Dicke, theils durch ihren ganz unkenntlichen Bau abſondert. Wenn nun das künftige Jahr der Endknospen ſich in einen neuen Aſt verlängert, fängt die innere Höhle mit einem ſpitzigen Anfange an, und dicht darüber mit einer ovalen Wölbung die häutigen Scheidewände, die die inwendige Höhle des Aſtes bis zu dem Herbſt Endknospen durch unzähliche Scheidewände in ihre Gefache abtheilen. Es iſt alſo ein wirklicher Unterſchied zwiſchen dieſen Scheidewänden. Jene des Endknospens iſt ſtark, dick, und von gar nicht zu beſtimmendem Baue. Jene der Gefache aber ſind ſehr dünn, haben Faſern, und am Anfange zwey klaffende Häute, die in der Folge feſt mit einander ſich verwachſen.

Ganz anders habe ich es bey den ſchnellwachſenden ſo genannten Waſſerſchüſſen gefunden, die aus keinem Knospen entſpringen, ſondern durch

den

den Ueberfluß der Säfte oder durch eine andere heftig wirkende Urſache gewöhnlich neſterweiſe hervorgetrieben werden. Bey dieſen war die ganze inwendige Höhle mit einer grünlichen Maſſe ganz ausgefüllt, die der Hautbekleidung ſehr ähnlich war, die ich oben als in der erſten Jugend ſo gefärbt angeführt habe. In der Nachbarſchaft des Botaniſchen Gartens ſtand ein ſolcher Nußbaum, der durch die Belagerung unſerer Stadt im Jahre 1795, dann durch die Winterkälte von 1798 — 1799. und durch andere Urſachen ſehr viel gelitten hatte, dadurch an dem größten Theile ſeiner Krone im Sommer 1799. abgedorrt war, gleichwohl aber eine ſehr kräftige Wurzel hatte. Dieſer Baum hatte im Frühjahre und Vorſommer 1799. an dem untern Theile des Stammes viele Waſſerſchüſſe von vier und mehreren Schuhen Länge getrieben, und alle jene Waſſerſchüſſe, die ich unterſucht hatte, waren mit dieſer grünen Maſſe dicht ausgefüllt. In dieſer Maſſe war kein Bau zu entdecken, welches auch ſo ziemlich natürlich war, weil ſie ganz wahrſcheinlich monſtroſen Urſprungs iſt. Ich hätte gewünſcht, mehrjährige Waſſerſchüſſe aufzufinden, aber da keiner da war, unterſuchte ich den allerunterſten oder Anfang des Waſſerſchuſſes, wo er aus dem alten Holze herausgetreten und bereits verholzt

war,

war, fand aber auch hier dieſe ganze Höhle noch mit der nämlichen grünen Maſſe angefüllt, vermuthe daher, daß in der Folge der Zeit nichts abgeändert wird, ſondern dieſe grüne Maſſe für beſtändig bleibt.

Wenn man einem Blattſtiele ſeine Rinde wegnimmt, kommt man auf eine Art von Einfaſſung, die von Holzfaſern gebildet iſt. Nimmt man dieſe hölzerne Einfaſſung auf dem Rücken des Blattſtiels hinweg: ſo findet man die Höhle desſelben mit der grünen Maſſe ausgefüllt, die jener vollkommen ähnlich iſt, die man in der inwendigen Höhle des Waſſerſchuſſes antrifft.

Iuglans nigra. Was die dicken, und die häutigen Scheidewände anbelangt, habe ich hier das nämliche wie bey Iuglans regia vorgefunden, nur ſchien mir die Hautbekleidung der inwendigen Röhre, dann die dünnen Scheidewände von Farbe bräunlicher, und noch dünner zu ſeyn. Auch fand ich hier ſolche, die durchaus aus zwey Blättleinen oder zwey feinen Häuten beſtanden, und nicht wie gewöhnlich zu zwey Dritteln mit einander verwachſen waren.

Die wenigen hier vorgefundenen Waſſerſchüſſe waren nicht von gleicher Beſchaffenheit, wie bey

Iu-

Iuglans regia. Denn vor das erſte ſah ich hier ſchon zu Zeiten, wiewohl ſehr weitſchichtig von einander abſtehende Scheidewände, dann war zwar das Uebrige in ganz friſchem Zuſtande wie mit einer grünen Wachs = Maſſe ausgefüllt, theilte man aber den Waſſerſchuß der Länge nach in zwey Halbſcheide, und ließ ihn ſo liegen, ſo vertrocknete dieſe Maſſe ſehr bald, das übrigbleibende legte ſich an die Wand der Röhre an, und wurde in der Folge ganz blaßgrün.

Sowohl hier, als bey Iuglans regia habe ich dieſe durch Scheidewände gebildete Gefache in geſundem Zuſtande gänzlich leer, auch durchaus trocken vorgefunden. War aber in der Wachsthums-Epoche ein Aſt aus irgend einer Urſache krank geworden, und am Abſterben; ſo fand ich dieſe Scheidewände ganz bräunlich, ja ſchwarz, und innerhalb der Gefache ein ſchwärzliches Waſſer.

Iuglans cinerea. Da ich dieſen Baum nicht mehr in dem Churfürſtlichen Botaniſchen Garten beſitze, bat ich meinen Freund, Herrn Salzwedel von Frankfurt am Mayn, mir einen Aſt von ſeinem Baum zu ſenden, von dem ich überzeugt war, daß er der wahre Iuglans cinerea ſey.

Hier fand ich, was die dünnen Scheidewände anbelangt, das nämliche, was ich bereits bey Iu-

Iuglans regia, und Iuglans nigra angemerkt habe, außer daß die dünnen Scheidewände hier von einer mehr pergamentartigen Haut zuſammen geſetzt geweſen, die von Farbe ſchwärzlich braun, und mit einer feinen körnichten Maſſe von gleicher Farbe beynahe überzogen waren. Dieſe Häute waren oft ziemlich dick, aber wie es ſchien, rührte dieſe Dicke mehr von der aufliegenden körnichten Maſſe her, gewöhnlich waren ſie aber nur etwas ſtärker als jene von Iuglans regia und Iuglans nigra, und in der Zahl eben ſo häufig.

Die ſtarken Scheidewände, die unter den Knospen ſtehen, welche entweder in künftigem Frühjahre den Hauptaſt verlängern, oder zur Bildung von Nebenäſten beſtimmt ſind, ſind hier vorzüglich lang, haben beynahe eine holzartige Bildung, und ſind wenigſtens bey dem jungen Holze von Farbe weißlich.

Noch iſt die Oeffnung der Markröhre hier merkwürdig. Sie iſt ungleich kantig. Manchmal iſt die Halbſcheid rundlich, die andere Halbſcheid hat ein, zwey, drey auch vier in einer Spitze auslaufende Kanten. Manchmal iſt die Oeffnung von elliptiſcher Form, oft dreykantig, manchmal fünfkantig. Runde Oeffnungen habe ich gar nicht

ge=

geſehen. Da ich aber nur einen Aſt zu meiner Prüfung gehabt, und bey dieſem vielleicht eine Abirrung von der eigentlichen Baum=Natur möglich iſt: ſo enthalte ich mich einer fernern Beſtimmung.

§. 3.

Eine andere Art von Gefachartiger Eintheilung der innern Höhle ſtatt des Marks.

Phytolacca decandra. Ob ich mir zwar vorgenommen habe, in dieſen, der Forſtwirthſchaft vorzüglich gewidmeten, Beyträgen bloß Beyſpiele von Bäumen und Sträuchern anzuführen, ſo will ich doch des ſonderbaren Axenbaus wegen mit der Phytolacca eine Ausnahme machen, welches ich um deſto eher thun kann, da ſelbſt Düroy in ſeiner Harbkiſchen Baumzucht Th. II. S. 7. ſolche unter den Sträuchern aufzählt, weil ſie in einem Sommer beträchtliche Holzlagen bildet, wenn ſie in einem fruchtbaren Boden ſteht. Doch muß ich ſagen, daß dieſe Urſache nicht gänzlich gegründet iſt, denn es giebt eine beträchtliche Menge von perennirenden Kräutern, die in einer Wachsthum=Periode einen beträchtlichen Holz= oder vielmehr Splint=Jahrring bilden, und deßwegen doch Kräuter ſind. Meines Erachtens beſtimmen die Gegenwart der wahren

Knoſpen, was eigentlich zu den Holzgewächſen gezählt werden ſoll.

Wenn man den innern Axenbau dieſer Phytolacca recht betrachten will, muß man im Nachſommer ſolche Aeſte abſchneiden, die ſich recht verholzt haben, ſo gewöhnlich bey jenen vorgefunden wird, die ganz nahe an der Wurzel aufſtehen. Hat man ſich hier eine rechte Kenntniß erworben, ſo wird man den nämlichen Bau überall vorfinden.

Dieſer innere Axenbau beſteht aus zwey, ſelbſt dem Anſehen nach unter ſich verſchiedenen Theilen.

Der erſte dieſer Theile iſt eine, inwendig am Holze dicht anliegende Bekleidung, die zwey bis drey Linien dick, von Farbe hellgrün iſt, und eine Art Markbekleidung vorſtellt. Unterſucht man im Frühjahre einen abgeſtorbenen Aſt, wo er auf der Wurzel aufſteht, ſo findet man zwar die nämliche Maſſe, aber ſie iſt dünner und ziemlich feſt geworden, und wo ſie auf der Wurzel aufſteht, kann man ſolche nebſt den übrigen noch zu beſchreibenden Theilen in der Geſtalt eines Fingerhutes, oder einer unten durch eine ſanfte Wölbung geſchloſſenen Röhre herausheben, welche Maſſe das Ende der Wurzel, und den Anfang des Stengels andeutet.

tet. Von dieſem Anfange an erhebt ſich die ganze Maſſe durch alle Theile der Aeſte durch.

Wenn aus dem Hauptſtamme, oder ſonſt woher, ein Aſt hervorkommt: ſo iſt der Anfang des Aſtes mit dieſer grünlichen Maſſe geſchloſſen, worauf erſt die andere noch zu beſchreibende Bekleidung folgt. Doch fand ich auch bey Gabeläſten, daß dieſe grüne Maſſe aus dem Mittelpunkte des Gabelaſtes bis auf ein oder anderthalb Zoll-Länge ſich herunter verlängert hatte, und auf dieſe Art die mittlere Röhre in zwey Theile getheilt worden war.

Wo nun dieſe grüne Bekleidung aufhört, fängt eine zweyte Bekleidung an, die ganz feſt an die erſte anſtößt und ſich nur durch ihre ſchneeweiße etwas glänzende Farbe merkwürdig abzeichnet. Aus dieſer weißen Bekleidung entſpringen wie bei Iuglans nigra und Iuglans regia Scheidewände, die die ganze gewöhnlich weite Röhre in eine Menge von Gefache abtheilen. Sowohl die weiße Bekleidung als ihre Scheidewände ſind fein gebildet, trocken, beynahe durchſichtig und von einem ſchwer zu beſtimmenden Gewebe. Jede Scheidewand entſpringt hiebey und drüber aus der weißen Bekleidung mit einem dreykantigen Anfange, ſie laufen darauf nach dem Mittelpunkte zu in ein dünnes Blatt aus, da-

her jede durch zwey Scheidewände gebildete Höhle eine elliptiſche Figur hat.

In der grünen Bekleidung hingegen ſieht man zwar ebenfalls eine Menge feiner Höhlungen, die aber mit glänzenden Punkten überſtreut ſind. Ob dieſe glänzenden Punkte etwas Markartiges vorſtellen, konnte ich nicht beſtimmen, mußte aber ſehr daran zweiflen.

Die weiße Bekleidung und die daher rührenden Scheidewände beſtehen aus lauter dünnen Blättleinen, die ganz locker auf einander liegen, und daher kleine längliche Höhlen in Menge zwiſchen ſich haben. In dieſen Blättleinen ſieht man feine der Länge nachlaufende Holzfaſern und Zwergfaſern zwiſchen dieſen kleinen Poren, alles aber ſo flockenartig und ſo fein, daß der wahre Bau mit Zuverſichtlichkeit nicht angegeben werden kann. So viel iſt aber allemal ſicher, daß ſowohl die weiße Bekleidung als die Scheidewände ohne alle Feuchtigkeit, und die Gefache zu allen Zeiten gänzlich leer und trocken ſind. Eben dieſen Bau trifft man in allen auch den jüngſten noch ganz krautartigen Spitzen der Haupt- und Nebenäſte an, und nirgends und zu keiner Zeit iſt hier eine Markähnliche Feuchtigkeit zu entdecken.

Wo

Wo in den Gabeläſten die grüne Maſſe ſich abwärts verlängert hatte, da fand man auf beiden Seiten dieſer grünen Maſſe die weiße Bekleidung, aus welcher die Scheidewände entſpringen, daher hier in dieſen einzelnen Fällen die elliptiſchen Gefache paarweiſe, nämlich hieben und drüben ſtanden, und die grüne Maſſe zwiſchen ſich hatten.

Wenn man im Frühjahre die abgeſtorbenen Stücke des Stammes herauszieht und zergliedert: ſo findet man in der ehemals hellgrünen, nun aber bräunlichen Maſſe gerade den nämlichen Bau wie bey der weißen Bekleidung, aber alles iſt hier näher beyſammen, und die Höhlen nicht ſo weit. Indeß bleibt es immer merkwürdig, daß dieſe grüne Bekleidung gerade das nämliche Amt, wie in andern Bäumen und Sträuchern die dicken Scheidewände, verrichten. Nämlich ſie beſorgen die Hauptabſonderungen, die bey anderem Gehölze die Markröhren abtheilen.

Die Wurzel dieſer Phytolacca iſt übrigens wie alle bisher zergliederte Wurzeln beſchaffen; keine Spur von Gefachartiger Eintheilung der Axe der Wurzel, noch weniger irgend eine Spur von Mark. Die ältern Aeſte des Stammes haben eine hölzerne Einfaſſung, innerhalb welchen die bisher beſchriebe-

 nen

nen Theile ſitzen. Das Holz iſt nach der Fruchtbarkeit der Jahre mehr oder weniger ſtark, von aufſteigenden und von Spiegelfaſern gebildet. Letztere liefen, eine dicht neben der andern, zur Oberfläche aus, und ſtanden an der grünen Maſſe ſo an, daß man deutlich ſehen konnte, wie ſie ganz verſchiedenen Baues ſind.

Phytolacca octandra hat wahrſcheinlich den nämlichen Bau, aber weil ſie in Scherben ſtand, waren die Gefacheintheilungen der Axe nicht ſo in die Augen fallend. Daß aber der Scherbenſtand hieran ganz allein Schuld war, bewieß mir eine Pflanze von Phytolacca decandra, die zufällig in einer andern Scherbe aus Samen aufgegangen war. Bey dieſer war der innere Axenbau eben ſo verworren und undeutlich, wie bey der andern in Scherben ſtehenden Ph. octandra; da doch bey der in der freyen Erde ſtehenden Ph. decandra gar kein Zweifel über ihren Axenbau ſtatt fand.

§. 4.

Gefachartige Eintheilung und Mark vermiſcht unter einander.

Morus papyrifera. Die Markröhre iſt mit einer feinen weißen ſchwammichten Maſſe angefüllt,

füllt, die in der Jugend voller Milch iſt. Wenn dieſe in der Folge zu verſchwinden anhebt, fällt dieſe Markſubſtanz zuſammen, bekleidet nur die Wand der Axe, ſie ſelbſt erſcheint aber hohl.

Zwiſchen dieſer Markfortſetzung findet man oft ganze Längen von einem halben, ganzen, zwey oft noch mehreren Zollen; die gerade auf die nämliche Art wie Iuglans regia und Iuglans nigra in feine Gefache abgetheilt ſind. Läßt man derglei- chen Hölzer trocken werden, und ſpaltet ſie, ſo bleibt gewöhnlich die Markmaſſe in der einen Halb- ſcheid ſitzen, und die andere Halbſcheid erſcheint hohl. Schneidet man dieſe ſich ſo abſonderte Maſ- ſe mit einem ſehr ſcharfen Meſſer von einander, ſo iſt gewöhnlich wenigſtens in der Mitte derſelben alles Gefachartig.

Noch deutlicher fällt dieß bey den ganz jungen Aeſten in die Augen, die ganz voller Milch ſind. Läßt man dieſe auslaufen, trocken werden, und ſpaltet ſie dann, ſo iſt entweder das Mark ſo bey- gefallen, daß es eine hohle Röhre hinterläßt, und das rückbleibende nur die Wand bekleidet, oder die ganze übrige Länge iſt in lauter feine Gefache ab- getheilt. Selten wird es fehlen, wenn man die obere Markwölbung mit einem ſehr ſcharfen Meſ-

ſer abnimmt, daß man nicht Gefache oder aber jedoch ſeltener hohle Röhren hier antrifft.

Eben dieß findet man in den Blattſtielen. Wenn ſie ihre häufige Milch vergoſſen haben, und nun ganz ausgetrocknet ſind, ſo erſcheinen ſie hier gewöhnlich hohl. Doch iſt dieſe Höhle hier ſehr verſchieden. Bey einigen und zwar bald am Abfallen befindlichen Blättern iſt der Durchmeſſer beträchtlich, bey noch ganz jungen iſt der Blattſtiel meiſt ausgefüllt; ſo daß öfters kaum eine ſichtbare Höhle im Mittelpunkte blieb, die aber doch immer zu entdecken war. Seltener war dieſer Theil des Blattſtieles in Gefache abgetheilt, aber an der innern Markbekleidung, die nun zuſammen gefallen war, ſah ich häufige Spuren dieſer ehemals da geweſener Gefache.

Indeß iſt zwiſchen den Gefachartigen Eintheilungen der drey Iuglans und zwey Phytolacca Arten und dieſer vom Papier Maulbeerbaume ein wichtiger Unterſchied. Die erſten ſind zu allen Zeiten ganz trocken, dahingegen bey dem Papier Maulbeerbaume das Mark und deſſen Gefache voller Milch ſind, und damit ſtrotzen.

§. 5.

Markhöhlen, die meiſt ganz hohl ſind.

Caprifolium vulgare. *) Wenn man einen Aſt der Länge nach öffnet, findet man die innere Axe dieſes Aſtes hohl, und dieſe Höhle geht von einem Knospen-oder Neben-Aeſten-Paar zu dem andern, indem bey jedem Knospen oder Aſte dieſe Röhre mit einer ſtarken, dicken, wagerecht ſtehenden Scheidewand geſchloſſen iſt. ſ. Acta Theod. Palat. Vol. VI. phys. pag. 448. Dieſe Höhle, die von einer Scheidewand bis zur andern mit beträchtlichem Durchmeſſer fortlauft, iſt mit einer dünnen, weißlich graulichen, glänzenden und etwas ſchillernden Haut bekleidet, die das Anſehen hat, als wenn von Linie zu Linien wagerecht laufende Faſern Gefachartige Abtheilungen vorſtellen wollten. In den ganz jungen Trieben iſt dieſe inwendige Röhrenbekleidung gleichſam nur wie angehaucht, in der Folge ſcheint ſie etwas flockenartiger zu ſeyn, doch entdeckt man keine weitere Feuchtigkeit darin, und mit der Zeit fängt dieß flocken-

*) S. den zweyten Heft S. 97. In dem letzten Abſchnitte dieſer Abhandlung werden einige botaniſche Berichtigungen folgen.

flockenartige an, ſich zu vermindern, und endlich wird die Haut meiſt glatt und glänzend. Wo bey einem Knospen-Aeſten oder = Blätter-Paare die dicke feſte Scheidewand dieſe Röhre unterbricht, da endiget ſich die Röhre ſowohl oben als unten mit einer runden Wölbung, und dieſe runde Wölbung iſt ebenfalls mit der nämlichen weißen glänzenden Haut bekleidet, ſo daß alſo zwiſchen zweyen ſolchen Scheidewänden eine mit dieſer weißen grau glänzenden Haut überall bekleidete unten und oben geſchloſſene Röhre iſt.

Die dicken Scheidewände, die bey den Knospen u. ſ. w. die inwendige Röhre verſchließen, beſtehen aus einer feſten hellgrünen Maſſe, deren Bau mir bisher nicht zu beſtimmen war. Dieſe hellgrüne Maſſe bekleidet ebenfalls die Röhre dicht auf der innern Holzſeite, und über derſelben iſt erſt die glänzende weiße ſchillernde Haut, welche die Höhle dieſer Röhre bekleidet.

Caprifolium glaucum. Hat den nämlichen inwendigen Bau, wie Caprifolium vulgare, nur iſt hier die weiße glänzende Haut im Durchmeſſer beynahe noch ſo ſtark, wie bey C. vulgare. Auch ſieht man ſehr oft, jedoch nichts weniger als beſtändig, etwas hervorſtehende Gefachartige Erhöhungen.

Die bey den Knoſpen u. ſ. w. inwendig ſtehende dicke Scheidewand hat hier eine ſtrohgelbe Farbe. In der Folge von Jahren wird dieſe inwendige Hautbekleidung an Farbe ſtrohgelb, vermindert ſich aber nicht im Durchmeſſer, ſondern behält die nämliche Stärke.

Caprifolium rotundifolium. Der alte Stamm war dieß Frühjahr 1799. bereits in vollem Triebe, die Knoſpen ſämmtlich entwickelt, und das junge Blatt ſchon ziemlich herangewachſen, als ein heftiger Frühlings-Froſt die Triebe ſo tödtete, daß ſelbſt das alte Holz zurückgieng. In der Folge trieb die Wurzel mächtige neue Aeſte, und von dieſer iſt folgende Beſchreibung genommen.

Wo ein Blätter-Aſt- oder Blüthen-Knoſpen entſpringt, da iſt die inwendige Röhre mit einer weißlichen, dicken, feſten Maſſe geſchloſſen. Zwiſchen dieſen Scheidewänden aber hat die inwendige Axe jeden Aſtes eine weite Röhre, die inwendig mit einer ſchmutzig weißen Haut bekleidet iſt, die ganz fein flockenartig und glänzend iſt, aber kaum die Dicke eines dünnen Blattes hat. Ueberall findet man nicht allein gefachartige Linien, ſondern in mehreren Aeſten fand ich ſogar deutlich hervor-

 ſtehende

ſtehende Gefache, ja manchmal ſogar ganz geſchloſſene Gefache, die fein und ganz durchſichtig waren, die ich aber nur von dem heftigen unregelmäßigen Triebe herleite, die den Wachsthum dieſer Aeſte bekleidet hatten.

Chamaeceraſus niger. Bey jedem Blätter-Aſt- oder Blüthen-Knospen iſt die inwendige Röhre mit einer weißen ſtarken Maſſe geſchloſſen, daher dieſe Scheidewände beynahe die Holzfarbe haben. Zwiſchen ſolchen Scheidewänden iſt eine enge Röhre, und dieſe enge Röhre hat eine ziemlich dicke zimmetfarbene Bekleidung, die beynahe einer Linie dick iſt, und in der man aufſteigende Faſern bemerkt. In den jüngern Aeſten iſt dieſe dicke Bekleidung ganz dunkelbraun, in den älter werdenden Aeſten färbt ſie ſich etwas heller, und wird zimmetfarbig. Hingegen wird in den, mehrere Jahre älter ſeyenden Aeſten, die die innerſte Höhle bekleidende Haut aſchfarbig, während tiefer hinein der übrige Theil dieſer Röhrenbekleidung ſeine zimmetfarbene Farbe beybehält.

Chamaeceraſus tartaricus. Kommt viel mit der vorhergehenden überein, nur iſt die innere Höhlung im Durchmeſſer noch enger. Hingegen iſt die Bekleidung dieſer Röhre ziemlich dick, hell

zimmet-

zimmetfarbig, mit einer weißlichen ſehr dünnen Haut bekleidet, die überall Spuren einer Gefach-artigen Eintheilung hat. Die ſehr lange dicke herablaufende Scheidewand iſt beynahe holzartig, ſehr feſt, von Farbe hellbräunlich, ohne daß man den mindeſten Bau in ihr entdecken kann. Sie ſteht übrigens wie bey der vorhergehenden, und den drey angeführten Caprifoliums Arten überall, wo Knospen hervorbrechen, dieſe Knospen mögen künftige Aeſte, Blätter oder Blüthen enthalten.

§. 6.

Hohle Blattſtiele der Pavia flava.

Als ich im Herbſte 1798. bey Zergliederung vieler Blattſtiele auch jene von der gelb blühenden Pavie unterſuchte, war ich ſehr verwundert, ſie von ihrem geſchloſſenen Anfange und da, wo ſie ſich in das Blatt ausbreiten, folglich zwiſchen dieſen beyden Scheidewänden ſämmtlich hohl zu finden. An dem Anfange und Ende des gemeinſchaftlichen Blattſtiels und wo die Scheidewände aufhörten, war die Höhle mit einem flockenartigen Gewebe angefüllt; bald darauf fing die Höhle an, die mit einer weißen Haut bekleidet war, und von dem nämlichen Bau zu ſeyn ſchien, wie jene flockenar-

tige zu Anfang und Ende des Blattſtieles. Dieſen Bau behielten die Blattſtiele ſelbſt nach ihrem Abfallen bey, und unter vielen Hunderten (denn ich prüfte alle noch vorräthige) war nicht ein einziger Blattſtiel, der nicht dieſe Höhlung inwendig gehabt hätte.

Ganz anders fand ich es im Jahr 1799. Ich beobachtete vom Frühling an, bis nach ihrem Abfallen, dieſe Blattſtiele, und war höchlich verwundert, ſie ſämmtlich ausgefüllt, und nicht bey einem Einzigen eine Spur von Röhre zu entdecken. Sollte vielleicht das mehr kühle Jahr von 1799. an dieſer Erſcheinung Schuld ſeyn? Oder war die Beobachtung von 1798. nur etwas phönomenartiges?

§. 7.

Beſonders gebildete Markhöhlen.

Die Markhöhlen ſind gewöhnlich rund, oder rundlich. Indeß giebt es hier merkwürdige Ausnahmen, von denen ich jene hier anführen will, die mir bekannt geworden ſind.

1. Dreykantige Markhöhle.

Alnus glutinoſa *). Die Markhöhle bildet hier einen wahren Triangel, deſſen Seiten meiſt etwas in ſich hinein gekrümmt, und bey welchen gewöhnlich einer von den Winkeln länger als die beyden andern ſind, daher ſie einem verſchobenen Triangel gleich ſehen. Höchſt ſelten habe ich einen gleichſchenkelichten Triangel gefunden, und wenn er zugegen iſt, gehört ſolcher unter die Ausnahmen.

Eine eigentliche Markhöhle habe ich auch hier nicht bemerkt, ſondern nach weggenommenem Marke waren die aufſteigenden Holzfaſern ganz deutlich zu ſehen, dieſe waren aber von der Farbe des Markes gefärbt.

Alnus incana. Hier iſt die Markhöhle ein gleichſeitiger Triangel, und habe ich wenigſtens in allen jungen Aeſten, die ich zergliedert habe, keine Ausnahme gefunden, außer da, wo ſich ein Aſt vom Stamme abſondert. Sollte dieſe Regelmäßigkeit vielleicht einen Charakter abgeben?

Bey Alnus glutinoſa habe ich auch im alten Holze noch die verſchobene Triangel vorgefunden, doch

---

*) 2. Heft. Seite 83.

doch da ich nicht viel Gelegenheit gehabt habe, altes Holz zu beobachten: ſo will ich auf meine Erfahrungen mich nicht verlaſſen. Hingegen habe ich bey alnus incana gefunden, daß ſich im alten Holze die meiſten Triangel ungleich abgerundet haben, welches bey dieſem weichen Holze, deſſen Oberfläche ganz rund iſt, die neuen Jahrringe alſo die Markröhre der erſteren Jahrringe verdrücken, ganz leicht zu begreifen iſt.

Nerium Oleander L. hat eine Markhöhle, die ein ganz gleichſeitiger Triangel iſt, in welchem das Mark inne ſitzt. Ich erinnere mich nicht, eine Ausnahme beobachtet zu haben, außer daß zu Zeiten die Seiten einige Einbiegungen haben. Wenn ein Aſt abgeſchnitten iſt, und trocken wird: ſo verlängern ſich die Seiten des Triangels durch Sprünge bis an die Rinde.

2. Dreykantige mit herunter laufendem Strich verſehene Markhöhle.

Betula alba. Hat eine ſehr merkwürdige Markhöhle. Für das erſte, iſt ſie die kleinſte von allen, oder vielmehr die engſte, und erfordert ſchon gute Augen, um ſie zu erkennen. Dann hat ſie die Geſtalt eines gleichſeitigen Triangels, an deſſen unterer Seite ein wenig einwärts ſich ein Strich herunter

unter verlängert, wodurch dieſe Markhöhle die Geſtalt eines 4 bekömmt. Manchmal iſt der Triangel ſo fein, daß man nichts als einen langen Strich zu ſehen bekommt, der unten etwas dicker iſt. Dieſe ſonderbare Form habe ich bey allem Vorkenholze, das ich unterſucht habe, eben ſo vorgefunden; um es aber zu ſehen, muß man die Hirnſeite von einem Kunſtſchreiner fein hobeln laſſen, und das Vergrößerungsglas zu Hülfe nehmen.

3. Fünfkantige in fünf ſcharfe Winkel auslaufende Markhöhle.

Populus nigra. Die Markſäule iſt in eine fünfkantige Markhöhle eingeſchloſſen, deren einzelne Winkel in eine kurze regelmäßige Spitze auslaufen. Das ganze Fünfeck iſt ſehr regelmäßig, und iſt keine eigentliche Markhöhle da, ſondern die aufſteigenden Holzfaſern bilden ſolche. In der erſten Jugend ſind dieſe, die Markhöhle vorſtellende Holzfaſern meergrün gefärbt, in der Folge ändert ſich dieſe Farbe, und ſie wird bräunlich gelb.

Der junge noch krautartige Jahrestrieb iſt auch äußerlich an ſeiner Rinde fünfkantig.

Populus tremula. Die Markhöhle iſt ebenfalls fünfkantig, aber nicht ſo regelmäßig, wie

bey

bey Populus nigra. Beym Entſtehen eines neuen Aſtes iſt die Markhöhle mit einer meergrünen Maſſe geſchloſſen, und es ſcheint, als wenn die aufſteigenden Holzfaſern mit dieſer meergrünen Maſſe dünn bekleidet wären. Die Farbe des Markes iſt grünlich.

Populus alba. Die Markhöhle iſt noch weniger regelmäßig als bey populus tremula. Die Winkel ſind gewöhnlich verſchoben, minder ſpitzig, ja oft habe ich ſie beynahe etwas geründet vorgefunden, doch war dieſe abweichende Erſcheinung nur bey den jüngſten Trieben beobachtbar. Bey Entſtehung eines Aſtes iſt die Markhöhle mit einer gelb bräunlichen Maſſe geſchloſſen, womit die aufſteigende Holzfaſer entweder dünn bekleidet, oder doch mit der nämlichen Farbe gefärbt iſt. Uebrigens iſt das Mark ſelbſt von Farbe weiß.

4. Fünfkantige, mit fünf abgerundeten Winkeln verſehene Markhöhle.

Quercus Robur. Die fünfkantige Markhöhle iſt nicht weit, ſondern in Betracht des Holzes wirklich ſehr enge. Die hervorſtehenden fünf Kanten derſelben ſind meiſt ſchön abgerundet. Dieß ſieht man am deutlichſten an den jüngſten Jahrestrieben, die äußerlich ganz die nämliche Geſtalt

wie

wie die Markhöhle in ihrem Umkreiſe haben. Ja die nachfolgenden Holzlagen behalten mehr oder weniger die nämliche Form bey, und habe ich ein Stammſtück von 90. Jahren vor mir liegen, wo man noch in den letzten Jahrringen Spuren hievon entdeckt.

5. Ovale Markhöhle.

Siliquaſtrum orbiculatum. (Cercis Siliquaſtrum L.) In den jungen Zweigen iſt die Markhöhle ein längliches Oval, das ſehr oft viel länger als breit iſt. In dem älter werdenden Holze verliert ſich aber dieſe Geſtalt, und die Form iſt ein ſtarkes Oval. Sehr ſelten habe ich gefunden, daß ſich dieſes Oval mehr der Cirkel-Ründe genähert hat. Hier ſieht man deutlich, wie die Spiegelfaſern dicht am Mark anheben, folglich keine eigene Markhöhle da ſey.

Syringa vulgaris. Hat die nämliche ovale Bildung, nur daß die, das Mark einſchließende, Höhle beſtändig oval iſt. Da bey jungen ein oder etliche Jahre alten Aeſten das Mark ſchön weiß iſt, ſo zeichnet ſich dieß Oval hier gar deutlich aus.

Celtis auſtralis hat eine enge Höhle, in welcher das Mark liegt, und dieſe Höhle iſt ein feines mehr längliches Oval.

Da es noch mehrere dergleichen ovale Markhöhlen giebt: ſo habe ich dieſe drey nur als Beyſpiele aufgeſtellt.

6. Ungleich ovale Markhöhle.

Fagus ſilvatica hat überhaupt wenig Mark, und die Markhöhle iſt von einer ungleichen Form. Oft ſcheint ſie ins rundliche mit hervorragenden Buckeln zu fallen; mehrmal iſt ſie mehr ovalartig; gewöhnlich, beſonders bey altem Holze, hat ſie eine Bohnenartige Geſtalt. Uebrigens entſpringen hier die Holzfaſern ganz am Rande des Markes, und geben deutlich an, daß hier keine eigene Markröhre ſey.

Gleditſchia triacanthos hat ebenfalls eine Markhöhle, die nichts weniger als rund, aber immer von einer ſchwer zu beſtimmenden Geſtalt iſt. Eigentlich fällt ſie ins ovalartige, hat aber hie und da ſchwache Buckeln hervorſtehen, die manchmal eine rundliche Geſtalt merkbar machen. In den jungen Trieben iſt die Höhle mehr ovalartig, und das Mark darin hat eine röthlich braune vortrefflich ſchöne Farbe, die ſich zwar mit der Zeit verliert, aber immer ins röthliche fällt.

7. Ellip=

7. Elliptiſche Markhöhle.

Fraxinus excelſior. Die Markhöhlen dieſes Baumes ſind meiſt elliptiſch, jedoch mit ſcharf auslaufenden Ecken, die bey einigen etwas mehr geſtumpft ſind, bey andern aber auch auf den beyden elliptiſchen Seiten eine Hervorragung haben, und etwas ins vierkantige zu fallen ſcheinen. Im ganzen genommen ſind ſie mehr oder weniger, aber allemal der elliptiſchen Geſtalt am nächſten kommende Höhlen.

Fraxinoides nigra. ſ. Beyt. 2. H. S. 92. die Markhöhlen haben ganz die nämliche Geſtalt, wie bei Fraxinus excelſior, doch habe ich an dem nämlichen Baume Aeſte angetroffen, wo die Höhle beynahe rund geweſen war. Ich habe aber etliche Scheiben von dieſem Baume vor mir liegen, deren Durchmeſſer mehr als einen Schuh beträgt, und deren Höhle wahrhaft elliptiſch iſt.

Fraxinoides alba. Eb. S. 92. hier wechſeln die Höhlen mit runder und elliptiſcher Form ab, doch habe ich mehr runde, und viel weniger elliptiſche Höhlen vorgefunden.

Evonimus europaeus.

Evonimus longifolius.

Evonimus verrucoſus. Kamen ſämmtlich in der Höhle mit einander beynahe überein. Dieſe Höhle iſt gewöhnlich ſehr klein, die elliptiſche Form daher nicht ſo in die Augen fallend, aber bey genauer Prüfung wird man finden, daß der allergrößte Theil von ihnen wahrhaft elliptiſch iſt. Selbſt wo der junge Trieb noch vierkantig iſt, iſt freylich die Weite etwas ſtärker, aber die elliptiſche Form iſt auch hier ſchon ſichtbar.

8. Canulirte Markhöhle.

Sambucus nigra. Die Höhle hat inwendig rund herum herunterlaufende rundliche Aushöhlungen, die die ganze Höhle mit feinen Canälen zieren. Auf dem Hirnſchnitte kann man dieſe leicht entdecken, noch leichter, wenn man das Mark an einem abgeſchnittenen Holze etwas auftrocknen läßt, und einen ſolchen Aſt mit Vorſicht ſpaltet. Denn alsdann löſen ſich oft ganze Stücke Mark los, wo man denn an dem Marke die herablaufenden halb erhabenen Stäbe, an der Höhle aber jene Aushöhlungen deutlich wahrnimmt, in welche erſtere eingepaßt waren.

Sambucus laciniata iſt gerade ſo beſchaffen. Ich habe eine ziemlich ſtarke in der Mitte geſpaltene

tene ſechsjährige Scheibe vor mir liegen, wo dieſer ſchöne Bau recht in die Augen fällt.

Sambucus racemoſa. Die Markhöhle iſt hier zwar auch, aber ſehr ſchwach canulirt, und würde minder in die Augen fallen, wenn nicht das ins ſchwachröthliche fallende Mark dieſen Höhlen-Bau etwas deutlicher machte.

Staphilea pinnata. Die Markhöhle war hier, beſonders bey jungem Holze, ziemlich weit, und bey dieſem ſchien auch eine wirkliche Markröhre da zu ſeyn. Denn rund herum lief ein Ranft, innerhalb welchem das Mark eingeſchloſſen war, und an dem äußerlich die Spiegelfaſern anſtießen. Eben dieſer eine Röhre vorſtellende Ranft unterſchied ſich auch durch die Farbe, die ſowohl von der Holzfarbe, als vorzüglich von jener des Markes ſehr verſchieden war. Bey den älter werdenden Stamm- und Aeſten verlor ſich aber dieſe Röhre, und es blieben nur ſchwache Spuren davon da.

Dieſe ſo gebildete Röhre nun iſt weitſchichtig, aber ziemlich ſtark canulirt, die herablaufenden Canäle ſind halb abgerundet, und zeichnen ſich auf der Hirnſeite ſehr deutlich aus.

In dem zweyten Hefte dieſer Beyträge habe ich bereits mehrere Beyſpiele von ſolch canulirten

Markhöhlen angeführt, die ich hier nur kürzlich wiederhohle, nämlich

Acer Pſeudo Platanus. S. 75.

Acer Platanoides. S. 76.

Acer Campeſtre. S. 77.

Emerus Caeſalpini. S. 88.

Zanthoxilon Clava Herculis. S. 111.

Staphylea pinnata. S. 120.

deren Hohlkehlen mehr oder weniger in die Augen fallen, und ſelbſt an dem nämlichen Baume oder Staude nicht von gleicher Tiefe oder Weite ſind.

Der zweyte und folgende Abſchnitt folgt in dem ſechſten Hefte.

Inhalt.

VI. Zuſätze zu den vorhergehenden Heften.
Erſter Zuſatz. Ueber den wahren Zeitpunkt, wo die Pflanzen Vegetation aufhört. Seite 305
§. 1. Ueber die noch fortdaurende Saftbewegung an gefällten Bäumen. 306
§. 2. Erfahrungen von Duhamel. 307
§. 3. Erfahrungen des Herrn Forſtraths Hartig. 309
§. 4. Erfahrungen mit Steckreiſern, die zu Ende des Herbſtes zum Wurzelziehen in die Erde gelegt werden. 311
§. 5. Erfahrungen von Pfropfreiſern, die im Herbſte oder Winter von den Bäumen genommen werden. 312
§. 6. Fortdauer der Organiſation in einzelne vom Baume, oder von der Wurzel getrennter Stämme oder Aeſte. 314
§. 7. Aufhören der Pflanzen Vegetation beſteht alſo im Vertrocknen des Nahrungsſaftes. 316
§. 8. Das Wort, Pflanzen Tod, giebt zu Verwirrung Anlaß. 321
Zweyter Zuſatz. Das Baumſchälen, und dadurch die Dichte des Baumes zu vermehren, iſt ſchon eine alte Erfindung. 324
VII. Merkwürdiger Widerruf von Duhamel, die ſogenannten Gefäße in dem Pflanzenreiche betreffend. 330
VIII. Ueber die zwey Haupt Vermehrungswege des Pflanzenreiches, und daher rührender Unterabtheilung in der Pflanzen Phyſiologie.
Vorbericht. Kurze Geſchichte über die Pflanzenvermehrung. 334
Erſter Abſchnitt. Vermehrung des Pflanzenreiches durch Verlängerung 340
1. Verlängerung durch Stammtheile. 341
2. — — — Wurzeltheile. 343
3. Verlängerung durch Wurzeln mit einem kurzen Stammſtücke. 345

Zweyter Abſchnitt. Begattungs-Geſchäft der Pflanzen, Werkzeuge hierzu, und Bildung eines wahren Samens. Seite 347
Dritter Abſchnitt. Folgerungen, die aus dem erſten und zweyten Abſchnitte hergeleitet ſind. 349
1. Analogie zwiſchen Thier und Pflanzen iſt irrig. 350
2. Die Lehre von Vermehrung durch Verlängerung iſt nicht neu. 351
3. Ueber den Samen in der Cryptogamiſchen Klaſſe. 354
Vierter Abſchnitt. Zur Beherzigung für jene, die entweder die Staats-Forſtwirthſchaft dirigiren oder ſolcher praktiſch vorſtehen. 356
IX. Ueber das Mark der Pflanzen.
§. 1. Einleitung. 364
Erſter Abſchnitt. Ausnahmen, die ſich bey dem Marke der Bäume und Stauden ereignen.
§. 2 Gänzlicher Mangel des Markes, und ſtatt deſſen Gefachartige Eintheilung der innern Höhle durch Scheidewände. 370
§. 3. Eine andere Art von Gefachartiger Eintheilung der innern Höhle ſtatt des Markes. 379
§. 4. Gefachartige Eintheilung und Mark vermiſcht unter einander. 384
§. 5. Markhöhlen, die meiſt ganz hohl ſind. 387
§. 6. Hohle Blattſtiele der Pavia flava. 391
§. 7. Beſonders gebildete Markhöhlen. 392
1. Dreykantige Markhöhlen. 393
2. Dreykantige mit herunter laufendem Striche verſehene Markhöhle. 394
3. Fünfkantige in fünf ſcharfe Winkel auslaufende Markhöhle. 395
4. Fünfkantige mit fünf abgeründeten Winkeln verſehene Markhöhle. 396
5. Ovale Markhöhlen. 397
6. Ungleich ovale Markhöhlen. 398
7. Elliptiſche Markhöhle. 399
8. Canulirte Markhöhlen. 400

Der zweyte und folgende Abſchnitt erſcheinen im ſechſten Hefte.

Beyträge
zur
Pflanzen-Anatomie,
Pflanzen-Phyſiologie
und einer
neuen Charakteriſtik
der
Bäume und Sträucher

von

Friedrich Caſimir Medicus.

Sechster, ſiebenter und letzter Heft.

Mannheim und Leipzig, 1801.
auf Koſten des Verfaſſers, und bey Herrn
Heinrich Gräff.

Den Herren

Herrn

D. Moriz Balth. Borkhauſen,

Fürſtlich Heſſen=Darmſtädtiſchen Hofkammerrathes u. ſ. w.

Herrn

D. Johann Jakob Roemer,

berühmten Botanikers in Zürch u. ſ. w.

Herrn

D. J. Curt Sprengel,

Königlich=Preußiſchen Profeſſor der Kräuterlehre zu Halle in Sachſen u. ſ. w.

widmet

dieſen ſechsten und ſiebenten Heft der Beyträge

zum Zeichen ſeiner Freundſchaft und Hochachtung

der Verfaſſer.

Fortſetzung der im fünften Hefte angefangenen Abhandlung: über das Mark der Pflanzen. ſ. S. 364.

Zweiter Abſchnitt.

Einige Zergliederungen des Markes der Pflanzen.

Erſtes Kapitel.

Zergliederung des Markes in den Aeſten der Bäume und Sträucher.

§. 8.

Zergliederung des Markes bey Roſen.

Die meiſten Arten von Roſen haben in Betracht des Durchmeſſers eine beträchtliche Menge von Mark, und der Bau deſſelben iſt hier ziemlich in die Augen fallend. Denn das Mark hat deutlich aufſteigende Markfaſern, die eine flockigte Geſtalt

haben. Wenn man im Sommer einen Aſt abſchneidet, denſelben der Länge nach ſpaltet, und einige Zeit in einem trockenen ſchattichten Orte liegen läßt: ſo ſieht man nicht allein dieſe aufſteigende flockigte Markfaſern, ſondern man entdeckt auch die Zwerg-Markfaſern, die von einer aufſteigenden Faſer zur neben liegenden Markfaſer wagerecht hinläuft, und dieſe Faſern mit einander verbindet. So wohl die aufſteigenden, als die Zwerg-Markfaſern ſind von einem ſchwammichten, oder vielmehr flockigtem Baue, erſtere in ihrem Durchmeſſer viel ſtärker, leztere aber merklich dünner. Beyde Arten von Faſern ſind an ihrem Umfange mit einer Maſſe umgeben, die unfehlbar in ihrem friſchen Zuſtande flüßiger Nahrungsſaft war, nun aber während und nach der Zergliederung auftrocknet, und daher einer dicklichten Materie gleichet. Dieſe iſt glänzend, firnißartig, und tritt auch in feinen Tröpflein auf die Oberfläche der geſpaltenen Mark-Säule heraus, wo ſich dieſe Tröpflein durch ihre ſehr glänzende Farbe ſehr deutlich abzeichnen. Eben dieſer Nahrungsſaft iſt die Urſache, daß man die Zwerg-Markfaſern mit mehrerer Mühe entdeckt, ja ſolche gar nicht mehr vorfindet, wenn man einige Zeit nach der Spaltung dieſelbe aufſuchen will, weil der vertrocknete Nahrungsſaft ſie ganz unkenntlich macht.

Ueber-

Ueberhaupt verdienen die Roſen = Aeſte eine fleißige Unterſuchung. Die Spiegelfaſern des Holzes ſind hier ungemein deutlich. An dem äußerſten Umkreiſe des Markes heben ſie an, laufen in sternförmiger Geſtalt nach der Oberfläche des Holzes, und vertiefen ſich gewöhnlich noch etwas in die Rinde hinein, von welcher ſie ſich aber durch ihre hellere Farbe, und ihren ganzen Lauf deutlich abzeichnen. Man lernt alſo am Roſenholze die aufſteigenden und Spiegelfaſern des Holzes, ſo wie die aufſteigenden und Zwergfaſern des Markes deutlich erkennen, minder deutlich den Rindenbau. Und da man bald dieſe, bald jene Art Roſen überall leicht haben kann: ſo iſt die Zergliederung von Aeſten derſelben um ſo mehr zu empfehlen, weil man durch das häufige Anſchauen von vielerley geſpaltenen Aeſten von der Struktur des Markes ſich am leichteſten eine deutliche Vorſtellung erwerben kann.

Noch findet man bey dem Roſenholze gar viele Aeſte, wo ein großer Theil des Markes bereits in einer mehr oder wenigern Verſtörung iſt, welche Verſtörung man bei dem Spalten der Aeſte entdeckt. In der Länge des Aſtes ſieht man von Zeit zu Zeit Strecken von ſechs bis zehen, oft auch mehr, oft auch weniger Zoll lang, wo das Mark mehr oder weniger vertrocknet iſt. Ueber

und unter dieſer zerſtörten Markmaſſe iſt das andere anſtoßende oder fortlaufende Mark vollkommen geſund, wohl erhalten, und in ſeinem natürlichen Zuſtande. Dieſe Mark-Auflöſung hebt in der Achſe des Markes an. Der erſte Grad beſteht darin, daß es von Farbe bräunlicht wird, und ſich in kleine Klumpen zuſammen zieht, zwiſchen welchen Höhlungen entſtehen. In der Folge verlängern ſich dieſe Höhlungen, ſie laufen in einander, die Achſe wird ein hohler Kanal, deſſen Farbe immer dunkelbrauner, und im Durchmeſſer weiter wird. Die Seitenwände dieſes in ſeiner Zerſtörung ſeyenden Markes, ſo an das Holz anſtoßen, ſind jedoch oft ganz in ihrem natürlichen Zuſtande, ſo daß man von dieſem Theile des Markes, nämlich an ſeiner Oberfläche, noch die aufſteigenden und Zwergfaſern erkennen kann. Nach und nach greift dieſe Mark-Verſtörung nach dem Laufe des Durchmeſſers weiter um ſich; alles Mark verſchwindet gänzlich, und die von Holzfaſern gebildete Höhle iſt graulicht, und wie mit einem vertrockneten Schimmel dünn überzogen.

§. 9.

Zergliederung des Markes bei Tilia.

Der äußere Umkreis des Markes bey T. europea iſt ſchwach ziegelroth, und man ſollte glauben,

ben, er ſey von einem nicht zu beſtimmenden Baue. Eben ſo iſt der nämliche Umkreis bey Tilia caroliniana grünlicht; aber mehreren Beobachtungen gemäß wird dieſer Bau des Umkreiſes in der Folge deutlicher, und man iſt im Stande den Bau des übrigen Markes danach zu beurtheilen.

Dieſes Mark iſt glänzend weiß, die aufſteigenden Faſern laufen hier nicht ſo nah neben einander, auch ſind die Zwergfaſern leichter zu entdecken, beſonders in der frühen Jugend, wo das Mark ſehr porös iſt, und man auf dem Hirnſchnitte die offenen Zwiſchenräume, beſonders um den Umkreis des Markes herum, deutlich vorfinden kann.

§. 10.

Zergliederung des Markes von Negundo virginiana.

Das Mark iſt mit feinen aufſteigenden Faſern dicht beſezt, deren Lauf man ganz leicht entdeckt; aber Spuren von Zwerg-Markfaſern, oder die aufſteigenden, mit einander verbindenden Markfaſern ſind ſchwer zu entdecken. Zwar ſchienen die Seiten zwiſchen zwei aufſteigenden Faſern mit Punkten beſetzt, aber dieſe Punkte waren glänzend, und wahrſcheinlich Spuren des zwiſchen ihnen aufſteigenden Saftes. Der Hirnſchnitt einer ſolchen Markſäule war mit lauter feinen Oeffnungen, wie beſäet.

Bey einigen aufſteigenden Markfaſern hatte ich das Glück, hieben und drüben Verlängerungen hervorſtehen zu ſehen, die wahrſcheinlich Spuren von Zwergfaſern waren. Sie waren vom Baue ſehr fein, und dem Augenſcheine nach um die Halbſcheid dünner, als die aufſteigenden Markfaſern. Wenn ich aber jene Stücke Markes, wo ich dieſe Beobachtungen gemacht hatte, nach einer viertel Stunde wieder betrachtete, ſo waren dieſe Spuren von Zwergfaſern wie verſchwunden, zum Beweiſe, daß ſie ſehr fein und zart ſind, und bey der mindeſten Trocknung ſich verlieren. Hingegen ſind die aufſteigenden Faſern ſehr leicht vorzufinden, und bleiben zu allen Zeiten ſehr leicht zu entdecken.

In dem ganz jungen Triebe iſt dieſe Markmaſſe ganz dunkelgrün, und alsdann der Bau derſelben nicht zu erkennen. Aber je mehr dieſer Jahrestrieb in die Länge wächſt, je mehr fängt das Mark an, von unten herauf ſich zu färben. Dieſe Ausbildung des Markes und die Abänderung in die weiße Farbe fängt an dem Umkreiſe an, ſo daß ſchon in der Ründung herum das Mark weiß geworden iſt, während der Kern oder die Achſe des Markes noch ihre grüne Farbe hat. Dieſe dunkelgrüne Farbe ändert ſich durch allerhand Schattirungen ab, wird hell meergrün, dann ſchmutzig

weiß,

weiß, und endlich glänzend weiß. Merkwürdig iſt es, daß die, die aufſteigenden Markfaſern mit einander verbindenden Zwerg = Markfaſern am Rande des Markes ehender weiß werden, als die aufſteigenden Markfaſern, daher man hier bey dieſer Farbe = Abänderung die Zwerg = Markfaſern am leichteſten entdecken und vorfinden kann; eine Sache, die bey den ganz weiß und glänzend gewordenen Markfaſern beynah unmöglich iſt.

§. 11.

Zergliederung des Markes von Morus papyrifera.

In dem allerjüngſten Triebe iſt die innere Höhle mit einer grasgrünen Maſſe ausgefüllt, an der man noch gar nichts markartiges entdecken kann, bis nach einer gewiſſen Zeit und bey Verlängerung des Triebes ſich dieſe Maſſe weiß zu färben, und ihren markartigen Bau zu zeigen anfängt.

Bekanntlich iſt das Mark voll von milchartigem Safte, und dieſer häufige Saft, ſo wie die Verſchiedenheit der Bildung des Markes ſelbſt macht die Zergliederung deſſelben ſehr ſchwer. Wann das Mark in ſeiner Jugend in die weiße Farbe übergegangen iſt, iſt dieſe weiße Farbe blendend weiß, und man entdeckt die aufſteigenden Markfaſern ſehr leicht, die ſehr nah und neben

einander fortlaufen, in die Höhe ſteigen, und daher einen kaum merkbaren Zwiſchenraum zwiſchen ſich laſſen. Dieſe aufſteigenden Markfaſern ſind blendend weiß. Dieſe blendend weiße Farbe ändert ſich in der Folge, doch ohne Zwiſchenfarben, in eine zimmetartige, hernach aber in noch dunkelere Farbe, bey welcher Farbe=Abänderung der Faſernbau immer ſehr kenntlich bleibt, die glänzende Farbe beybehält, und noch überdieß mit glänzenden Punkten überſtreut oder beſäet zu ſeyn ſcheint. Hierin kömmt nun das Mark des Papier=Maulbeerbaumes mit der Bildung des Markes in andern Bäumen und Sträuchern überein; aber dieſe Bildung wird gar oft unterbrochen.

Für das erſte trift man Stellen an, wo ſtatt des Markes feine, dicht neben einander ſtehende, gefachartige Scheidewände ſind, die außer der ungleich größern Feinheit mit Phytolacca decandra viel Aehnliches haben. Dann trift man wieder lange Strecken an, wo nur um den Umkreis herum eine Röhre von Mark da iſt, in deren inwendigen Höhle hervorſtehende Anfänge von Scheidewänden angedeutet ſind. Durchſchneidet man dieſe Markröhren, ſo findet man die aufſteigenden glänzenden Markfaſern ſehr deutlich in derſelben. Auf andern Orten findet man das Mark mit großen Höhlungen in der Achſe, in welchen gar keine Spur von

Scheide-

Scheidewand iſt; bei andern iſt dieſe Höhlung aber durch ſehr verwirrt laufende Scheidewände ſehr unkenntlich. Selbſt da, wo das Mark ganz angepfropft und fortlaufend iſt, iſt ein gewiſſer Art Schimmer, oder eine eigene Art von Farbe, die auch hier Scheidewände vorzuſtellen ſcheint.

Die jungen Aeſte haben vorzüglich dieſe verſchiedene Arten von Markröhren, mit oder ohne abgetheilte Scheidewände, die man ganz deutlich ſieht, beſonders wenn die geſpaltene Aeſte eine kurze Zeit im Trockenen gelegen ſind. Auch findet man dieſen Bau in ältern Aeſten, jedoch viel ſeltener. Hieraus könnte man beynah die Folge ziehen, daß die Markfaſern in der Folge noch nachwachſen, ſich in ihrer Zahl vermehren, und ſo die anfänglich hohle Achſe ausfüllen.

Daß die Farbe-Veränderung ſehr ſchnell und nicht durch ſanfte Schattirungen in einander übergehen, beweiſen viele Stellen von Mark, wo man mitten unter Stellen von der blendendſten weißen Farbe Placken antrift, die ganz zimmetfarbig ſind. In der Folge von Jahren vertrocknet das Mark, und wird wie Puder.

Zwergfaſern habe ich hier keine vorfinden können, wahrſcheinlich weil die Zwiſchenräume zwiſchen zwei aufſteigenden Markfaſern ſehr eng, dann weil die Farbe ſehr glänzend und blendend iſt, alſo

die gewiß da ſeyende Zwergfaſer höchſt kurz ſeyn muß, und wegen der glänzenden Farbe, und den überaus häufigen glänzenden Punkten unmöglich kann vorgefunden werden.

§. 12.

Zergliederung des Markes von Celtis auſtralis.

Die Höhle, worin das Mark eingeſchloſſen iſt, iſt ein ſchönes, gleich gebildetes Oval, von nicht großem Umfange. Das Mark ſelbſt iſt von ſehr verſchiedenem Baue. Meiſt iſt die Höhlung ganz damit angefüllt, aus feinen, dicht neben einander in die Höhe laufenden Markfaſern gebildet, wo man keine Zwergfaſern zu entdecken im Stande iſt. Dann trift man ganze Längen an, wo das Mark nur eine Röhre bildet, deren Höhle durch Scheidewände in Gefache eingetheilt werden. Auch bey dem Spalten ging die eine Hälfte des Markes ganz aus der Höhle heraus, ſo daß die eine Hälfte leer war, das Mark ſelbſt aber auf der andern Halbſcheid beyſammen ſaß. Dem ganzen Anſehen nach war das Mark ſehr trocken, und von Farbe graulicht, die Holzfaſern aber, die die ovale Höhle bildeten, in welcher das Mark enthalten war, waren von Farbe hellbräunlicht. Dieſe und noch mehrere Beobachtungen beweiſen offenbar, daß keine eigene Markröhre da iſt, ſondern daß die

zuerſt

zuerſt entſtandenen Holzfaſern dieſe Höhlungen bilden.

§. 13.

Zergliederung des Markes von Acer Pſeudo Platanus.

In den erſten Jahren bey ein = zwey = auch dreyjährigen Aeſten iſt die Farbe des Markes ſchneeweiß. In den folgenden Jahren wird es fleiſchfarbicht, nachher röthlicht, auch oft meergrün, glänzt aber bey dieſer erſten Farbe = Veränderung noch immer; endlich aber verändert es ſeine Farbe, und wird ſchmutzig braun. In dem erſten Zuſtande ſeiner gänzlich weißen Farbe iſt der Bau des Markes wegen dem zu häufig da ſeyenden Baumſafte ſchwer, oder gar nicht zu erkennen, aber wenn die Farbe des Markes aus dem Weißen in das Röthlichte übergeht, findet man die aufſteigenden Markfaſern durch ein mittelmäßiges Vergrößerungsglas ſehr leicht, auch entdeckt man zwiſchen dieſen aufſteigenden Faſern Zwiſchenräume, in welchen ſich der aufgetrocknete Saft durch ſeinen Glanz ſichtbar macht. Denn man muß jeden geſpaltenen Aſt vorher im Schatten etwas abtrocknen laſſen, und erſt dann wird man ſowohl die aufſteigenden Markfaſern, als auch den glänzenden Nahrungsſaft ſehen, vorzüglich auch einzelne Zwerg = Markfaſern, die von einer aufſteigenden

genden Markfaſer zur andern neben ihr liegenden Markfaſer übergehen, und beyde mit einander verbinden. Doch ſind dieſe Zwerg-Markfaſern immer ſehr ſchwer aufzufinden. Denn wie das Mark röthlichter wird, ſcheinen die aufſteigenden Markfaſern ſich zu verdicken, und daher dichter neben einander zu liegen, auch fand ich dann die mit Nahrungsſafte angefüllt geweſene Orte entweder gar nicht mehr, oder die glänzenden Pünktlein ſehr klein, die aufſteigenden Markfaſern aber mit einem dünnen Firniſſe glänzend überzogen. Dieſe glänzende Farbe und die glänzenden Pünktlein verminderten ſich bey jeder Farben-Abänderung, und ſo bald das Mark ſchmutzig braun geworden war, war der Mittelpunkt des Markes wie abgeſtorben, und nur noch am Umkreiſe fand man die Markfaſern mit einem minder glänzenden Firniſſe einigermaßen noch überzogen, folglich dieſer Theil des Markes noch in einiger Thätigkeit, während der Mittelpunkt bereits unfähig war, Baumſaft zu enthalten.

Noch fand ich hier, daß die erſten aufſteigenden Holzfaſern, die die Höhlung bilden, in welchen das Mark innen liegt, bey der Farbe-Abänderung des Markes ebenfalls von dieſer fleiſchfarbichten oder röthlichten Farbe mitgefärbt werden, durch welche Mittheilung der Farbe man nur gar

zu

zu leicht verführt wird, zu glauben, als wenn eine eigene Markröhre da wäre, ſo aber nach meinen zeitherigen Beobachtungen mir nun ganz ungegründet ſcheinet.

§. 14.

Einige Beobachtungen über das Mark von Populus nigra, P. tremula, P. alba.

Bey *P. nigra* iſt der Umkreis des Markes meergrün, geht aber in der Folge ins Bräunlicht-gelblichte über. Und dieſe Abänderung der Farbe theilt ſich auch dem Holzkanale mit, der das Mark umſchließt, und daher die Vermuthung macht, als wäre eine eigene Markhöhle da, ſo aber nicht iſt. Der übrige Theil des Markes iſt glänzend weiß, vom Baue locker, die aufſteigenden Markfaſern ſehr leicht vorzufinden, die Zwerg-Markfaſern hingegen deſto ſchwerer zu entdecken.

Bey *Populus tremula* iſt der Umkreis des Markes meergrün, das übrige Mark aber von Farbe grünlicht. Was die aufſteigenden und die Zwerg-Markfaſern anbelangt, ſo gilt hier das nämliche, wie bey P. nigra.

Bey *Populus alba* trift beynahe das nämliche ein, nur daß der größte Theil des Markes weiß iſt, ohne die glänzende Farbe von P. nigra zu haben.

 §. 15.

§. 15.

Einige Beobachtungen bey dem Marke von Alnus glutinoſa und Alnus incana *).

Alnus glutinoſa. Hier fand ich die bey dem Urſprunge eines Aſtes gewöhnlich daſeyende Scheidewand, die die Markſäule von einander trennt, ganz anders gebildet. Denn ehe der eigentliche Aſt ſich vom Hauptſtamme abbiegt, erhebt ſich etwas tiefer unter ihm, mit einer ſchiefen Richtung, der Urſprung dieſes Aſtes mit einer dreykantigten Höhle und darin enthaltenen Markſäule, die von der Haupt-Markſäule durch eine höchſt dünne und ſehr kleine Scheidewand getrennt iſt. So laufen beyde dreykantigte Markſäulen, durch eine hölzerne Wand getrennt, neben einander fort, bis dahin, wo der Aſt ganz vom Hauptaſte, oder auch von ſeinen Nebenäſten ſich frey macht, und als ein eigener Aſt fortwächſt.

Das Mark iſt von einem lockern Baue, und findet man in deſſen Achſe oft herablaufende Höhlungen. Aber da die ganze Markmaſſe von unbeträchtlichem Umfange iſt, ſo iſt der Bau nicht ſo leicht zu beſtimmen. In der Jugend iſt das Mark graulicht weiß, wird aber hierauf zimmetfarbigt, und hat einen ſehr unangenehmen ſtarken Geruch.

Alnus

*) 2ter Heft, Seite 83.

Alnus incana. Was die Zergliederung des Markes anlangt, gilt hier die nämliche Bemerkung, wie bey A. glutinoſa. Die Farbe des Markes iſt gewöhnlich meergrün, wird aber in der Folge von Jahren zimmetfarbig.

§. 16.

Beobachtungen über das Mark von Fraxinus excelſior.

Hier iſt bey den jungen Zweigen höchſt wahrſcheinlich, daß eine eigene Markröhre da ſeyn möchte, die ganz von jener Höhle verſchieden zu ſeyn ſcheint, die von den erſten aufſteigenden Holzfaſern gebildet wird, und die hier von elliptiſcher Form iſt. Denn der elliptiſche Umkreis des Markes iſt in der Dicke eines feinen Meſſerrückens, in der Jugend ganz grün, und in dieſer Maſſe kein Bau zu entdecken. Dieſe grüne Maſſe zeichnet ſich ſehr deutlich von dem übrigen Marke ab, das ſchneeweiß iſt, und deſſen aufſteigenden Markfaſern ſehr deutlich zu ſehen ſind. Beſonders iſt dieſe abſtechende Farbe auf dem Hirnſchnitte ſehr in die Augen fallend, wo der Umkreis des Markes ſchön grün, das übrige Mark aber ganz weiß iſt. Aber in der Folge von Zeit verliert ſich dieſe grüne Farbe des Umkreiſes, ſie wird, wie das übrige Mark, auch weiß, und der Gedanke einer eigenen Markröhre verſchwindet. Zu Zeiten bleibt jedoch eine Ver-

ſchiedenheit der Farbe, und der Umkreis des Markes wird hellbräunlicht, welche Farbe vielleicht von den Holzfaſern herrühren mag.

§. 17.

Einige Beobachtungen über das Mark von Fraxinoides *).

Das Mark bey Fraxinoides alba und nigra traf ich mit merkwürdigen Verſchiedenheiten an. Ganze Stellen von allerhand Längen, waren wie bey Phytolacca decandra, ſ. S. 379. gefachartig eingetheilt, und dieſe Gefache waren meiſt eng. Dann traf ich wieder ganz kleine Höhlen an, an andern Orten hingegen waren meiſt lange hohle Röhren, und nur am Umkreiſe eine ziemlich dünne Markbekleidung. Dann fand man wieder andere Stellen, und dieß waren doch die vorzüglichſten, wo das Mark ganz vollkommen, wie in den meiſten andern Bäumen und Sträuchern gebildet war. Die aufſteigenden Markfaſern waren fein, dicht neben einander liegend, glänzend weiß, und flokkigt, auch glaube ich, Zwergfaſern hier vorgefunden zu haben. Der erſte Holzzirkel, welcher die Markſäule einſchließt, hat meiſt eine gelblichte Farbe.

§. 18.

*) Philoſ. Botanik II. 37. 38.

§. 18.

Zergliederung des Markes bey Zwetſchgen.

In den ganz jungen Zweigen ſind die aufſteigenden Markfaſern ſehr fein, eine läuft neben der andern ganz dicht aufwärts, und man iſt nicht im Stande etwas anders zwiſchen ihnen zu erkennen, als blos allein glänzende Punkte. Die Farbe dieſes Markes iſt ſehr abändernd. In den jährigen Aeſten iſt es fleiſchfarbigt röthlicht, in der Folge wird es blendend weiß; denn fängt es in den mehrjährigen Aeſten an plackenweis die Farbe zu ändern, ſo daß es Striche giebt, die noch weiß ſind, andere aber die bereits eine braune Farbe angenommen haben.

Bey einem Baume, den ich im Sommer 1800. im beſten Safte am Stamme ſeine Rinde abgeſchält hatte, unterſuchte ich Ausgang Hornungs 1801. ſeine abgetrocknet geſchienenen Aeſte. Die aufſteigenden Markfaſern lagen noch in ihrer ehemaligen Geſtalt da, waren aber von Farbe meiſt ganz braun, oder doch wenigſtens zimmetfarbig braun. Hie und da fand ich bereits Placken, wo das Mark zuſammen geſchrumpft, löcherícht, und in einer anfangenden Verſtörung war. Der Anfang dieſer Auflöſung zeigte ſich dadurch, daß die glänzenden Punkten ganz verſchwunden waren,

 und

und daß die aufſteigende Markfaſern, wie getrocknete oder ausgedorrte Fäden neben einander lagen. Die aufſteigenden Holzfaſern, die die Höhlung bildeten, worin das Mark lag, hatte beinahe die nämliche braune Farbe des Markes angenommen, und man iſt anfänglich geneigt, eine eigene Markröhre anzunehmen, welches aber die fernere Zergliederung widerlegt, die deutlich zeigt, daß es aufſteigende Holzfaſern ſind, die nur durch den Saft, den das Mark führt gefärbt worden.

§. 19.

Zergliederung des Markes von Ficus Carica.

In den erſten Wachsthums = Trieben der Aeſte von Feigen beſteht das Mark aus einer hellgrünlichten Maſſe, in der man noch keinen Faſernlauf entdeckt. Aber das alles ändert ſich bald in dem Laufe dieſer Wachsthums = Periode, das Mark wird blendend weiß, und die aufſteigenden Markfaſern ſind ſehr fein, und laufen dicht neben einander in die Höhe. Bey allem dem hat es mir geſchienen, Zwergfaſern vorgefunden zu haben, die aber mehr glänzenden Punkten geglichen. Der Hirnſchnitt dieſer Markröhre war voller ſehr feinen Poren, und hier glaubte ich vorzüglich die ſehr kurzen Zwerg = Markfaſern deutlicher zu ſehen, doch hinderte der Glanz, die Feinheit dieſer Theile,

vor=

vorzüglich die Entſtellung, die ſie durch die Aus⸗trocknung zu leicht erleiden, daß man über das Daſeyn von Zwerg⸗Markfaſern nicht zur Gewißheit kommen kann. Indeß muß ich ſagen, daß ich zu Zeiten Stücke von Ficus Carica zergliedert, wo ich beym Spalten des Aſtes durch Hin⸗ und Herbiegen der Theile das Mark, ohne es zu ſchneiden, von einander trennte, und dann die Zwerg⸗Markfaſern ganz deutlich ſah. Wollte ich ſie aber hierauf in andern Markſtücken aufſuchen, ſo fand ich ſie entweder gar nicht, oder doch ſehr unvollkommen.

§. 20.

Zergliederung des Markes von Periploca graeca.

Das Mark beſteht aus aufſteigenden mächtigen Markfaſern, die mehr ſäulenförmig als fadenartig ſind. Ich habe mehrmalen, beſonders wann der Saft ſich wieder in dem Rebgewächſe zu regen anfing, einige von dieſen dicken aufſteigenden Markfaſern abſondern, und ſolche betrachten können, und dann fand ich hieben und drüben kammartig hervorſtehende Zähne, die offenbar die Zwerg⸗Markfaſern waren, aber beynahe den nämlichen Augenblick vertrockneten, folglich verſchwanden. Ueberhaupt ſcheint das Mark dieſes Rebgewächſes ſich nie ganz auszubilden; es iſt mehr in Geſtalt

jener Maſſe, die in den jungen Trieben der Aeſte zu ſeyn pflegt; auch ſcheint es bald zu vertrocknen, und die im Winter abgeſtorbenen Aeſte ſind hohl, und nur an dem Umkreiſe findet man noch Spuren des verdorrten wenigen Markes. Sollte dieß vielleicht Folge der Angewöhnung an unſer deutſches Clima ſeyn?

§. 21.

Zergliederung des Markes von Morus rubra.

Das Mark dieſes Morus rubra iſt wie bey den meiſten Bäumen und Sträuchern gebildet, nämlich mit aufſteigenden feinen Markfaſern, die leicht, und mit Zwerg=Markfaſern, die ſchwerer zu entdecken ſind. Die Abänderung in der Farbe des Markes iſt hier ſehr leicht zu bemerken. In den Jahrestrieben iſt das Mark glänzend weiß, und behält dieſe Farbe den darauf folgenden ganzen Winter. Im zweiten Jahre aber verändert es ſeine Farbe, wird anfänglich etwas hellgrünlicht, darauf aber hellbräunlicht. In der Folge von Jahren wird dieſe bräunlichte Farbe noch mehr geſättiget und bräunlichter, und ſo wie dieſe Farbe bräunlichter wird, ſcheint das Mark ſeiner Zerſtörung ſich zu nähern. Schon im vierten Jahre zeigt es ſich beym Spalten klumpicht, verſchiebt ſich gerne, oder hebt ſich aus der einen Hälfte der

Höhle

Höhle heraus, um mit der andern Hälfte vereini- get zu bleiben. Ueberdieß fangen ſchon hie und da in der Achſe Höhlungen an, die Spuren von zer- ſtörtem Marke enthalten.

§. 22.

Zergliederung des Markes von Hypophae Rhamnoides.

Der Bau des Markes iſt hier ſchwer zu be- ſtimmen. Ich habe zwar aufſteigende Markfaſern und Zwerg-Markfaſern geſehen, aber für das erſte waren die aufſteigenden nicht weit zu verfolgen, überdieß waren beyde wollartig, dicklicht, und ſchwammicht. Was noch die Unterſuchung des Baues am meiſten erſchwerte, waren die vielen glänzenden Punkten, oder feine Oeffnungen, wo- mit ſowohl der Hirnſchnitt, als auch die in der Mitte geſpaltene Markſäule gleichſam wie über- ſäet war. Wenn ich das Ganze meiner Beobach- tungen zuſammen nehme: ſo war hier der Bau des Markes, wie bey den übrigen bisher beſchrie- benen; aber die Markfaſern waren außerordentlich weich, hatten wenig Zuſammenhang, ſchrumpf- ten in der Luft leicht zuſammen, und daher kam es, daß das Mark bald in feinen Klumpen auf- trocknete.

Auch in der Farbe zeichnet ſich dieß Mark von andern aus. Bey Holz von einigen Jahren iſt es

 röthlicht.

röthlicht=braun, dieſe Farbe wird aber von Jahr zu Jahr dunkler, bis ſie endlich ins ſchwärzlicht=braune übergeht. Selbſt junge Aeſte von einer Wachsthums=Periode, im Herbſte abgeſchnitten und aufgehoben, verändern ihre Farbe. Denn wenn man ſie im Frühjahre ſpaltet, ſo ſieht man deutlich, wie ſich ihr anfänglich hell zimmetfarbigtes Mark in eine ſchwärzlichte Farbe abgeändert hat.

§. 23.

Zergliederung des Markes von Meniſpermum canadenſe.

In dem ſehr merkwürdigen Holzbaue dieſes Rebgewächſes, den ich noch nirgend bey jenen Bäumen und Stauden wahrgenommen, die ich zeither unterſucht, und deſſen Zergliederung ich ſo lang verſchoben habe, bis ich bey einem andern Gewächſe einen ähnlichen Bau auffinden würde, iſt in der Achſe eine ziemliche Markmaſſe enthalten, die von ziemlich lockerm Baue iſt. Die aufſteigenden Markfaſern ſind, wie gewöhnlich gebildet, aber ſie liegen nicht ſo nahe beyſammen, und nirgends habe ich bey Bäumen und Stauden die Zwerg=Markfaſern ſo deutlich geſehen, als hier. Hiedurch entſtehen eine Menge vierkantigter kleiner Oeffnungen, die auch auf dem Hirnſchnitte des Markes in die Augen fielen. Und bey dieſem

lockern

lockern Markbaue beſtättigte ſich erſt meine zeithe-
rige Vermuthung, ja ſie gieng beynahe in Gewiß-
heit über; nämlich daß die Zwerg = Markfaſern
nicht allein die neben einander liegenden aufſtei-
genden Markfaſern mit einander verbinden, ſon-
dern daß auch andere Zwerg = Markfaſern zu den
hinten daran aufſteigenden Faſern auslaufen, dieſe
aufſteigenden Markfaſern alſo durch Zwerg = Mark-
faſern ins Gevierte mit einander verbunden ſind.
Hiedurch wird die ganze Markmaſſe in einen ge-
meinſchaftlichen Körper vereiniget. Denn an der
aufſteigenden Markfaſer entſpringen die Zwerg-
Markfaſern im Kreuze, welche an die anſtoßende
andern aufſteigenden Faſern ſich anſchließen, aber
nicht darüber hinweg laufen, ſondern nur an die
nächſt gelegene ſich befeſtigen.

§. 24.

Zergliederung des Markes von Roßkaſtanien.

Die aufſteigenden Markfaſern ſind äußerſt fein,
liegen dicht neben einander, und das Mark iſt
überhaupt ſo nah an einander gepreßt, daß deſſen
Bau ſchwer zu erkennen iſt. Doch habe ich an der
Ründung des Holzkanales, worin das Mark liegt,
mehrmalen Zwerg = Markfaſern angetroffen, die
ſich an denſelben angeſtemmt hatten.

Nirgend fand ich die Farbe des Markes ſo un-
beſtän-

beſtändig, als hier. In dem Jahrestriebe iſt ſie gewöhnlich weiß, doch fand ich auch andere Jahrestriebe, in welchen das Mark bereits anfing bräunlicht zu werden, welche Farbe gewöhnlich das Zeichen iſt, daß das Mark bereits im Rückgange ſey. Ueberhaupt ſcheint das Mark des Roßkaſtanien=Baumes von ſehr kurzer Dauer zu ſeyn; es wird in der Achſe röhricht, verliert ſich daſelbſt, die dadurch entſtandenen Lücken ſind viel bräunlichter, die Höhle ſelbſt iſt bald enger, bald weiter, und in derſelben Hervorragungen von allerhand Geſtalt, die Ueberbleibſel von verſtörtem Marke ſind. Auf ſolche Längen von Mark, das ſeiner Zerſtörung entgegen eilt, findet man über und unter demſelben ganze Strecken des allergeſundeſten Markes, und habe ich dieſe Beobachtung in mehrjährigem Holze öfters zu machen Gelegenheit gehabt. In dem jüngern Holze ſcheint die mannigfaltige Farbe des Markes von einer blendenden Weiße, durch alle Schattirungen durch, bis zur hellbraunen Farbe die frühere oder ſpätere Verſtörung des Markes anzudeuten.

§. 25.

Zergliederung des Markes von Ginko biloba.

Die Höhle, worin ſich die Markmaſſe des Ginko biloba befindet, hatte in demjenigen Aſte,

den

den ich meiner Zergliederung unterwarf, keine beſtimmte Geſtalt. Die Oeffnung fiel in das Ovalartige, war aber etwas verſchoben, manchmal auch mit drey bis vier Kanten verſehen, ja ſie näherte ſich etlichemal der fünfkantigten Höhle des Eichbaumes. Dieſe Höhle war ganz offenbar von feinen aufſteigenden Holzfaſern gebildet, und eben ſo vortrefflich fielen die feinen häufigen Spiegelfaſern in die Augen, und wenn ich nach dieſem zergliederten Aſte auf die ganze Holzmaſſe dieſes Baumes fortſchließen darf: ſo muß der Ginko ein ſehr dauerhaftes feſtes Bauholz abgeben, wenn er ſeine gehörige Jahre und Stärke erreicht hat. Zudem iſt das Holz von einem öhlichten Firniſſe ſehr glänzend.

Die Markmaſſe war in den jungen Trieben ſtark gelb, es ſchien aber in den älter werdenden Aeſten mehr hellgelb zu werden. Beym Spalten der Aeſte war das Mark ſchwer zu beobachten, weil es körnicht ausſah, ſich verſchob, und wegen ſeinem fettigen Weſen ſehr zuſammen hing. Schabte man aber mit der Spitze eines Federmeſſers das Mark aus der Höhle heraus: ſo konnte man dicke Fäden beobachten, die aus mehreren aufſteigenden Markfaſern gebildet waren, und wo man gar oft hieben und drüben und ins Kreuz Zwerg-Markfaſern hervorſtehen ſah, die äußerſt kurz waren

ren, und bey der mindeſten Trocknung verſchwanden. Die ganze Markmaſſe hatte ein fettliches Anſehen, und als ich dieſen Aſt den 5ten März 1801. vom Baume abnahm, drangen gleich aus dieſer Markmaſſe kleine Tröpfchen von einer öhlichten Feuchtigkeit auf dem Hirnſchnitte hervor, die bräunlicht-gelb ausſahen. Selbſt als ich mehrere Tage hernach Zoll ſtarke Stücke abſchnitt, drangen dieſe Oeltropfen noch immer aus dem Marke hervor, zum Beweiſe, daß in der Markmaſſe viel Oel in Betracht ihres kleinen Umfanges enthalten ſeyn müſſe.

Auch die Holzfaſern waren, wie ich oben bereits geſagt, von einer Art Firniß glänzend, aber ich beobachtete auf dem Hirnſchnitte des Holzes kein Hervordringen von Feuchtigkeit irgend einer Art. Die Rinde des Ginko ſchien mir in dieſer frühen Jahreszeit noch viel trockner, als das Holz zu ſeyn, und entweder iſt die öhlichte Feuchtigkeit des Markes in dieſer frühen Jahreszeit noch eine übrig Gebliebene von der vorhergehenden Wachsthums-Periode, ſo mir höchſt wahrſcheinlich iſt, weil ja bekanntlich der Nahrungsſaft im Baume, und deſſen Krone ſich des Winters nie verliert; oder der Nahrungsſaft würde hier im Marke ſich früher zu zeigen anfangen, ſo aber gar nicht glaublich iſt.

Zweites Kapitel.

Zergliederung des Markes in Blattſtielen.

§. 26.

Zergliederung des Markes im Blattſtiele von der Catalpa.

Der Blattſtiel fångt unten mit einer Verdickung an, da wo er aus dem Aſte hervortritt. Dieſe Verdickung iſt långlicht=oval, und beſteht aus einer grůnlichten Maſſe, deren Bau ſchwer zu entdecken iſt, und mit der Oberhaut bekleidet wird. Dieſe grůne Maſſe, mit welcher der Blattſtiel anhebt, gleicht den Scheidewånden, die die Markſåulen von einander trennen, ſo lang dieſe Scheidewånde noch jung ſind. Auf dieſe ovale Verdickung fångt der eigentliche Blattſtiel erſt an, und wann man die Oberhaut und Rinde hinweg nimmt, kömmt man auf eine aus aufſteigenden Holzfaſern gebildete Röhre, die nur aus einer einzigen Holzlage, oder aus einem einfachen Zirkel von Holzfaſern beſteht. Dieſer ganze Kanal iſt mit Mark dicht angefůllt, und da er einen betråchtlichen Durchmeſſer fůr einen Blattſtiel hat, ſo findet man hier eine ſehr betråchtliche Markſåule. Oben,

wo ſich der Blattſtiel bald endiget, verdickt er ſich abermals, wie bey ſeinem Anfange, jedoch hat dieſe Verdickung, die ebenfalls grün iſt, eine kleine Krümmung, worauf die fünf Blattrippen anheben, die nach geendigter grünen Maſſe in ihren Höhlungen ebenfalls mit Marke angefüllt ſind. In dieſer weißen und ſtarken Markmaſſe ſieht man die aufſteigenden Markfaſern ganz auffallend deutlich; ſie liegen nah neben einander, ſind glänzend, und mit glänzenden Punkten beſetzt. Sehr oft war ich auch ſo glücklich, die Zwergfaſern ganz deutlich und auffallend vorzufinden, ſo daß mir über deren Gegenwart nicht der mindeſte Zweifel übrig blieb. Der Hirnſchnitt eines ſolchen Blattſtieles war voll der feinſten Oeffnungen. So wie der Blattſtiel gebildet war, eben ſo waren die fünf Blattrippen gebildet, und ihr ganzer Unterſchied beſtand nur in der Größe des Durchmeſſers; dann daß der Holzkanal hier noch mehr krautartig geblieben war.

§. 27.

Zergliederung des Markes im Blattſtiele von *Morus papyrifera.*

Ungeachtet ich S. 386 ſchon eine kurze Erwähnung von dem Marke des Blattſtieles des **Morus papyrifera** beygefügt habe, ſo will ich gleichwohl hier ſolche umſtändlicher geben.

In

In dem Anfange, wenn der Blattſtiel nebſt ſeinem Blatte ganz ausgebildet iſt, iſt die ganze Höhlung des Blattſtieles durchaus mit Mark voll gepfropft. Dieß Mark iſt bekanntlich voller Milch, und in dieſem Zeitpunkte nur die aufſteigenden Markfaſern zu erkennen. Läßt man aber die Milch durch mehrmaliges Abſchneiden von kleinen Stükken des Blattſtieles, und durch Trocknen im Schatten auslaufen und verſchwinden: ſo findet man auch ſchon in dieſem frühen Zeitpunkte in der Achſe des Markes eine feine durchlaufende Höhle von höchſt engem Durchmeſſer. Gegen den Herbſt zu, und wenn die Zeit des Abfallens der Blätter ſich nähert, vermindert ſich dieſe Milch, und ſo fängt das Mark an ſehr zu ſchwinden, und die ſenkrecht herunterlaufende Achſe-Höhlung wird weiter. Jedoch finden ſich hier merkwürdige Verſchiedenheiten. In einigen Blattſtielen ſind dieſe Höhlungen nicht von gleichem Durchmeſſer: ſo daß man wähnt, ſie hiengen gar nicht zuſammen. Bey andern iſt das Mark beynahe ganz verſchwunden, und nur noch der Umkreis davon in Geſtalt einer Markhaut da. Bei mehreren ſind dieſe Höhlungen durch aufſteigende und Zwergfaſern, die verwirrt unter einander laufen, in Höhlungen von mancherlei Durchmeſſer abgetheilt. Höchſt ſelten fand ich dieſe Höhlungen des Markes in Gefache durch

Scheidewände getheilt, und wenn ich auch zu Zeiten dergleichen antraf: ſo war doch nie die Markmaſſe des ganzen Blattſtieles ſo abgetheilt, ſondern nur eine unbeträchtliche Länge derſelben. Dieß mehr oder weniger Schwinden des Markes hängt, wie ich glaube, von der Witterung ab, und in feuchten Herbſtzeiten fallen die meiſten Blätter mit beynahe ganz gefüllten Markröhren ab.

Wenn die Milch künſtlich und wohl iſt ausgeführt worden, kann man den Bau des Markes, ſo ſehr weiß iſt, leicht erkennen. Denn es beſteht aus aufſteigenden Markfaſern, zwiſchen welchen ſchwache Zwerg-Markfaſern laufen, und dieſe neben einander liegenden aufſteigenden Faſern mit einander verbinden.

Nimmt man dem Blattſtiele die ihn umgebende Oberhaut und zarte Rinde ab: ſo ſieht man ganz deutlich die aufſteigenden Holzfaſern, die aber noch krautartig ſind, und die Höhle bilden, ſo das Mark umſchließt. Zwiſchen dieſen mehr oder weniger noch krautartig ſeyenden Holzfaſern entdeckte ich ſieben ſtärkere ſäulenartige Verlängerungen, die in kleinen Entfernungen von einander abſtanden, und die holzartige Natur ſchon mehr angenommen hatten. Ich habe aber nicht beobachtet, daß dieſe ſieben ſtärkere Verlängerungen

bey dem Abfallen der Blätter ſich in Holz ganz umgeändert hätten.

§. 28.

Zergliederung des Blattſtieles von Negundo virginiana.

In den Hauptblattſtielen bemerkt man eine merkwürdige Zwiſchenwand, die das Mark dieſes Blattſtieles in zwei von ſich getrennte Theile ſenkrecht abſondert. Zuförderſt beobachtet man, wenn man die zarte Rinde von einem Stücke Blattſtiel abſondert, die hölzerne Einfaſſung, die von aufſteigenden Holzfaſern nur aus einer einzigen Reihe derſelben beſteht, ſo viel ich wenigſtens wahrnehmen konnte, und welche die Höhlung bilden, in welcher das Mark enthalten iſt. Betrachtet man nun den Hirnſchnitt eines ſolchen Stückes Blattſtiel: ſo ſieht man beynahe in der Mitte derſelben eine grünlichte halbzirkelförmige Maſſe, und wenn man derſelben nach zergliedert, entdeckt man eine aus noch nicht ausgebildeten aufſteigenden Holzfaſern zuſammen geſetzte Zwiſchenwand, die die Markſäule in zwei Theile, ſo wie die Hauptböhle ſelbſt in zwei ſenkrecht laufende Gefache abtheilt. Der größte Theil des Markes iſt über dem halben Bogen der Zwiſchenwand; ungleich weniger Mark iſt in der Höhlung unter der Zwiſchenwand. Nimmt man den obern Theil des Blatt-

ſtieles, oder den Rücken mit einen feinen Federmeſſer hinweg, und ſchabt das Mark ab, durchſchneidet auf die nämliche Art den untern Theil des Blattſtieles, und nimmt ebenfalls das Mark hinweg: ſo ſieht man dieſe Zwiſchenwand ſehr deutlich, wie ſie den Blattſtiel in zwey Höhlungen abſondert. Das Mark, ſo in dieſem merkwürdig gebildeten Blattſtiele enthalten war, kam übrigens in ſeinem Baue, ſo viel ich es beobachten konnte, mit dem Marke in den Aeſten und Stämmen überein.

§. 29.

Zergliederung des Blattſtieles von der Roßkaſtanie.

Wenn man gegen Ende Auguſt, oder im September aus der Mitte des Blattſtieles ein Stück von ein oder zwey Zoll Länge herausſchneidet, und die Oberhaut nebſt der zarten Rinde, ſo viel als thunlich, hinweg nimmt und wegſchabt, findet man aufſteigende Holzfaſern in ein, zwey bis drey Reihen, die in dieſer Stellung die Höhle bilden, innerhalb welchen das Mark ſich befindet. Auch habe ich da, wo drey Reihen von Holzfaſern in den Blattſtielen da waren, bereits den Anfang von Spiegelfaſern deutlich beobachten können. Eigentlich iſt eine jede Reihe von mehreren Holzſtäben, und jeder dieſer einzelnen Holzſtäbe aus

mehre-

mehreren einzelnen Holzfaſern zuſammen geſetzt. Wo ſich dieſe Holzſtäbe berühren, da ſcheinen ſie mit einander verwachſen, oder durch ſonſt eine andere Urſache mit einander feſt verbunden zu ſeyn.

Betrachtet man den Hirnſchnitt dieſer Blattſtiele genau: ſo findet man in der Mitte derſelben zwey, auch mehrere, von ſich abgeſondert ſenkrecht herunterlaufende, grünlicht ausſehende, holzartige Säulen, die die Markmaſſe durchſtreichen. Oft habe ich auch, beſonders in ſpätem Herbſte, fünf und mehrere dergleichen Holzſtäbe bemerkt, die mehr oder weniger in einem Zirkel herumſtanden. Ja ich habe ſogar bey mehreren eine hölzerne Scheidewand bemerkt, die das Mark in zwei Höhlungen eingeſchloſſen haben. Bey einigen andern Blattſtielen habe ich gar nichts von allem dieſem bemerkt, daher hier bey der Zergliederung derſelben merkwürdige Verſchiedenheiten eintretten.

In dieſen durch die hölzerne Einfaſſung entſtandenen Höhlen, und zwiſchen den, das Innere durchlaufenden Holzſtäben, oder Scheidewänden war alles mit Mark genau ausgefüllt. Ich konnte hier nur aufſteigende, ſehr weiße, glänzende flokkigte Markfaſern vorfinden, ob ſie aber durch andere zwerglaufende Markfaſern mit einander verbunden waren, davon konnte ich mit aller angeſtrengten Mühe keine Erfahrungen auffinden.

Zwar war ich oft geneigt zu glauben, daß von einer aufſteigenden Markfaſer zur andern wagerecht laufende feine Markfaſern da ſeyen, auch ſah die ganze Markmaſſe aus, als wenn innerhalb derſelben lauter feine Oeffnungen wären, die Zartheit dieſer Theile aber war ſchuld, daß während der Zergliederung ſelbſt durch die ſchnelle Auftrocknung die Spuren von dieſen Zwerg-Markfaſern wieder verſchwanden.

Drittes Kapitel.

Markfaſern, die ſich in der Folge von Zeit verhärten.

§. 30.

Zergliederung des Markes von Eichen.

Das Mark der Eichen iſt von einer andern Beſchaffenheit, als jenes iſt, deren Zergliederung ich von §. 8. bis §. 29. hier vorgelegt habe, indem die Markfaſern eine hölzerne Natur anzunehmen ſcheinen.

Schon in der Jugend haben die aufſteigenden Markfaſern eine ungewöhnliche Härte und Feſtigkeit. Sie laufen ganz gerade dicht neben einander, und würde ihre grünlichte Farbe ganz in der Jugend

gend ſie nicht von dem weißen Splinte abſondern: ſo könnte man dieſe aufſteigende Markfaſern leicht für fein gebildete Holzfaſern halten, von welchem Irrthume man aber doch leicht zurück kömmt, da die Spiegelfaſern mangeln, die die Charakteriſtik des Holzes ſind. Auch entdeckt man an dieſen aufſteigenden Markfaſern weder das Flockigte noch das Glänzende anderer Markfaſern, die man z. B. bey den oben §. 8. — 29. vorgelegten Zergliederungen in der Jugend ſicher vorfindet, ja die Splintfaſern der Eichen haben ſogar einen ſtärkern Glanz, als das Mark derſelben. Oft fällt die grüne Farbe des Markes ſchon in der Jugend in das Fleiſchfarbigte, nach und nach verändert ſich die Farbe in das Grüne, und zuletzt wird es wüſt dunkelbraun. Endlich ſcheinen in dem älter werdenden Holze die Markfaſern eine Holz-Natur anzunehmen, wenigſtens hatten in meinem vor mir liegenden 90 Jahre alten Stamme die Markfaſern eine Art Holz-Natur, doch unterſchieden ſie ſich immer durch ihren feinen Bau und Farbe, vorzüglich aber durch den gänzlichen Mangel von Spiegelfaſern von dem übrigen Holze. Zuletzt geht das Mark der Eichen ſeiner Zerſtörung entgegen, wie das meiſte andere Mark; es bekommt in der Mitte mehr oder weniger herablaufende Höhlen, vorzüglich aber eine Menge von Zwerghöhlen, die

ſchwärzlicht = braun ſind, und allerhand Hervorragungen haben, zuletzt auch zuſammen fallen, und den Durchmeſſer des hohlen Achſen = Kanals vergrößern.

§. 31.

Zergliederung des Markes von Fagus ſilvatica.

Die Markmaſſe nähert ſich jener der Eichen. Sie iſt in geringem Umfange da, von Farbe hellgelb mit deutlich in die Augen fallenden, ſehr feinen aufſteigenden Markfaſern, die weder flockigt, noch glänzend ſind, und ſehr hart zu ſeyn ſcheinen, worüber man aber nicht zu ganzer Gewißheit kommt, weil der ſehr dichte Bau des Markes eine nähere Zergliederung unmöglich macht. Die anfangende Zerſtörung des Markes zeigt ſich durch die ſchwarzbraune Farbe deſſelben, und hier ſcheinen die am Umkreiſe liegenden Markfaſern ganz verhärtet zu ſeyn, während die in der Achſe liegenden bereits entweder verſtört ſind, oder ſich dieſer Zerſtörung nähern. Bey einem Stücke Buchen, wo die aufſteigenden Markfaſern bereits gänzlich mangelten, ſah ich die ganze Höhle mit feinen, höchſt kurzen, wagerecht herausſtehenden, borſtenartigen Verlängerungen beſetzt, und nach meiner Muthmaßung waren dieß die überall an den Holzkanal, in welchem das Mark aufbewahrt

wird,

wird, anſtoßenden Zwerg=Markfaſern, von welchen ich jedoch in dem geſunden Marke keine Spur auffinden konnte, worüber man ſich bei den engen Zwiſchenräumen zwiſchen zwey aufſteigenden Markfaſern gar nicht verwundern darf.

§. 32.

Zergliederung des Markes von Fagus Caſtanea.

Die von den zuerſt aufſteigenden Holzfaſern gebildete Höhle, worin das Mark ſich befindet, iſt von keiner beſonders beſtimmten Geſtalt, aber ſie iſt immer eng, und ſcheint in der Folge von Jahren noch enger zu werden. Das Mark iſt in dem erſten Jahre hell meergrün, und in ſolchen jungen Aeſten habe ich in dem Hornung, und ehe der Saft wieder in Bewegung kam, aufſteigende und Zwerg=Markfaſern ſehr deutlich und leicht geſehen, und ungeachtet die aufſteigenden Markfaſern ziemlich eng laufen, ſo war ich dennoch ſo glücklich, dieſe Zwerg=Markfaſern dann und wann aufzufinden. Schon in der erſten Jugend neigen ſich dieſe Markfaſern zu einem feſtern Baue, ſie ſind weder flockigt, noch von der den Markfaſern ſonſt gewöhnlichen Zärte, ja ſie ſcheinen ſich ſtark zu einer hölzernen Natur zu neigen, die in den Folgen von Jahren zwar zunimmt, aber doch ihre Markfaſer=Natur nie ablegt, und von der Holz=

faſer immer ſehr verſchieden bleibt. Das Mark in alten und ganz alten Bäumen habe ich keine Gelegenheit zu beobachten gehabt, aber wenn ich die Abſtufung von Jahrestrieben bis zum fünfzigjährigen Alter mit einander vergleiche: ſo iſt die Markfaſer gleich bey ihrem Entſtehen ungleich feſter, als ſie gewöhnlich bey anderm Marke iſt. Dieſe Feſtigkeit nimmt zwar in der Folge zu, aber die Faſer behauptet immer ihren urſprünglichen Mark-Charakter, und iſt von der Holzfaſer folglich gänzlich verſchieden, wenn ſie ſchon derſelben ähnlich werden zu wollen das Anſehen annimmt.

Viertes Kapitel.

Zergliederung des Markes, wann ſolches ſaftleer iſt.

§. 33.

Zergliederung des Markes von einigen ſpat blühenden Aſter-Arten.

Nachdem ich ſeit dem Jahre 1798. mit der größten Augen-Anſtrengung, mit dem anhaltendſten Fleiße, und der ſchärfſten Aufmerkſamkeit eine ſehr groſse Anzahl von Mark von Bäumen und Sträuchern zergliedert hatte, und dennoch über den

Lauf

Lauf der Zwerg = Markfaſern oft in Ungewißheit blieb: ſo war ich höchlich erfreut, als ich im Hornung 1801. die Entdeckung machte, daß man den Bau des Markes nicht leichter entdecken und beſtimmen kann, als in den, in den ſpäteſten Herbſt hinein blühenden Aſter = Arten, und die ihren Jahrestrieb bis in das Frühjahr ausgetrocknet überwintern, bis bey wieder erneuerter Wachsthums = Periode die Stengel ſich nach und nach verlieren. Ob es bey allen Aſter = Arten ſo ſey, kann ich nicht ſagen, weil ich nie darauf Acht gehabt, ich auch meine phyſiologiſchen Unterſuchungen ſeit dem Winter 1795. bis 1796. auf Bäume und Sträucher beynahe ausſchließlich eingeſchränkt habe.

Dieſe ſpat blühenden Aſter reifen ihren krautartigen Stengel zu einem wirklichen Holze, oder vielmehr zu einem Splinte, der eines ſtarken Meſſers = Rücken dick iſt. Inwendig iſt die Höhle, worin das Mark liegt, elliptiſch, und zugleich durch hervorſtehende Holzrippen ſchön canulirt, ſo dieſer Höhle eine ſchöne Bildung verſchafft. In dieſer ſo gebildeten Höhle liegt das Mark ganz ausgetrocknet, ohne die mindeſte Spur von ehemaliger Feuchtigkeit, aber ſonſt ganz vollkommen erhalten, ſo daß man hier deſſen Bau ſehr leicht beobachten kann. Wenn man nun mit einem ſehr ſcharfen Meſſer einen ſolchen Stengel der Mitte nach ſpaltet, ſo

daß

daß ſich das Mark nicht verſchiebt: ſo findet man das Mark aus einer Menge von hinaufſteigenden Markfaſern zuſammen geſetzt, die einen ſchmalen ganz leeren Zwiſchenraum zwiſchen ſich laſſen. Von einer ſolchen aufſteigenden Markfaſer läuft eine Zwerg = Markfaſer zur nächſt gelegenen andern aufſteigenden Markfaſer beynahe in gleicher Weite, wie die aufſteigenden, und dadurch bilden ſich lauter kleine vierkantigte Oeffnungen. Wenn man dieſen Holzſtengel auf dieſe Art vierkantigt zergliedert, ſo ſieht man auf jeder Seite den nämlichen Bau, und wenn man den Hirnſchnitt prüft: ſo findet man ebenfalls nichts als vierkantigte Oeffnungen. Hiedurch iſt nun der Bau des Markes ganz klar. Nämlich die Zwerg = Markfaſern laufen im rechten Winkel von einer aufſteigenden Faſer zur andern, oder, um noch deutlicher zu ſeyn, jede aufſteigende Markfaſer hat vier im Kreuze ſtehende Zwerg = Markfaſern an ſich, wodurch ſie an andere aufſteigende Markfaſern ſich anſchließen, und dadurch dieſe vierkantigte Oeffnung in unzählbarer Zahl bilden. Keine Zwergfaſer iſt mit der andern in Verbindung, ſondern jede endigt ſich, ſo bald ſie an die aufſteigende anſtößt, mit einem etwas dickern Ende, ſo wie es mir wenigſtens geſchienen hat, und weßwegen auch die Oeffnungen nicht vollkommen vierkantigt ſind.

Man kann dieß Mark ganz leicht aus ſeiner Höhle herausheben, auch ſcheint das Mark ganz ſich heraus gehoben zu haben, und frey in der Höhle zu liegen: ſo aber irrig iſt. Denn wenn man die Höhle genau betrachtet: ſo ſieht man die Ueberbleibſel der Zwergfaſern, wie ſie die ganze Höhle bekleiden, und an die Seitenwand derſelben befeſtigt ſind. Auch bleiben oft wenige aufſteigende Markfaſern zurück, wo man alsdann die nämlichen vierkantigten Oeffnungen vorfindet.

Noch muß ich bemerken, daß die Zwerg-Markfaſern nicht in einer Art von gleicher Richtung an den aufſteigenden Markfaſern hervorkommen, ſondern bald höher, bald tiefer ſtehen, welches oft zu Irrungen über den Zwerg-Markfaſern-Lauf Anlaß giebt, um ſo mehr, da ſie von Baue ziemlich fein ſind.

Als ich dieſe Aſter-Arten ihres Markbaues wegen vom Hornung an bis Ende März unterſuchte, fand ich nicht eine Spur vom ehemaligen da geweſenen Nahrungsſafte; die vierkantigten kleinen Gefächer waren ſämtlich leer, die Markfaſern ſelbſt aber glänzend und weiß.

§. 34.

Zergliederung des Markes von Helianthus tuberoſus.

In dem Märzmonate 1801, zergliederte ich die

die den Winter über ſtehen gebliebene und in eine Art Holz verwandelte Stengel dieſer Erdäpfel, und fand, daß die Höhle, worin das Mark inne liegt, ſtark canulirt ſey. Das Mark hatte ſich aus dieſen canulirten Höhlungen einwärts zurück gezogen, und daher erſchien die Markſäule, vorzüglich an dem unterſten Theile des Stengels an ihrem Umkreiſe ſternförmig gebildet, indem das Mark ſich von den Wänden der Höhle losgemacht, und in ſich ſelbſt eingezogen hatte. Obgleich dadurch der wahre Markſäulen-Bau am Umkreiſe zerſtört worden war, indem an der Oberfläche der Höhle noch etwas zurück geblieben, die eigentliche Oberfläche des Markes alſo zerriſſen war: ſo fand ich doch hier bey ſcharfem Nachſuchen die ſehr feinen Zwergfaſern des Markes höchſt deutlich, obgleich die etwas hellbräunlichte Farbe der Mark-Oberfläche dieſen Unterſuchungen Schwierigkeiten in den Weg legten. Eben ſo deutlich ſah ich dieſe Zwerg-Markfaſern auf dem Hirnſchnitte des Markes, beſonders wenn man die Markſäule von ihrer hölzernen Höhle befreyt hatte, und ſie nachher in der Mitte durchbrach. Hier fielen die Zwerg-Markfaſern ungemein deutlich in die Augen, wie ſie daſelbſt länglicht vierkantigte Oeffnungen bildeten, welche Geſtalt ſie wahrſcheinlich erſt durch die in ſich einwärts gezogene Verkürzung des

Markes erhalten haben. Dieſe Poren oder Oeffnungen waren ſehr eng, und daher unzählbar.

Die äußere Oberfläche dieſer Markſäule kann übrigens bey geſchwinder Ueberhinſicht leicht auf die Vermuthung führen, als wäre ſo etwas wirklich gegenwärtig, was man in den Pflanzen-Phyſiologien bisher angenommen hatte, nämlich ein ſogenanntes Zellgewebe. Aber ich bitte, nur alles ohne vorgefaßte Meynung, und mit größter Aufmerkſamkeit zu prüfen, und ſo wird man finden, daß dieſe als feine Blättchen ſich ſo darſtellenden Theile aus Zwerg-Markfaſern zuſammen geſetzt ſind. Und auf dieſe Art dienen ſie zur ſchönſten Ueberzeugung von der Gegenwart dieſer im Kreuze laufenden Zwerg-Markfaſern. Von den aufrecht laufenden Markfaſern habe ich weiter nichts angeführt, weil ſie zu deutlich in die Augen fallen.

§. 35.

Zergliederung eines freywillig abgedorrten Aſtes von Berberis vulgaris.

Auch hier fand ich die Zwerg-Markfaſern deutlich, ungeachtet ihrer höchſten Feinheit; ſie zeichneten ſich aber, wenn man gerade auf eine Schicht von Spiegelfaſern kam, mit dieſen verglichen, ſo ſtark ab, daß man den Unterſchied einer ſehr ſtark gebauten Spiegelfaſer, und einer höchſt fein gebildeten

deten Zwerg = Markfaſer wahrhaft bewundern mußte.

Auch hier war das Mark von innen in ſeiner Achſe an in ſeine Verſtörung übergegangen, und war eine fein herablaufende Höhle bereits da, die die Auflöſung des Markes bethätigte.

Fünftes Kapitel.

Zergliederung der Scheidewände.

---

§. 36.

Zergliederung der Scheidewand von Vitis vinifera.

Ein Jahr alter Aſt vom Weinſtocke im Frühjahre geprüft, kurz vorher ehe der Saft flüßig zu werden anfing, hatte Scheidewände, die die Markhöhle in Gefache abtheilte, von milchweißer Farbe, die ſich von dem ins grünlichte fallenden Holze auffallend abzeichneten. Die erſten aufſteigenden Holzfaſern, die die Höhle bildeten, worin das Mark liegt, waren etwas ſtärker grün, als die von da auslaufenden Spiegelfaſern. Merkwürdig iſt es immer, eine mit dem allerſchärfſten Meſſer durchſchnittene Rebe zu betrachten, wo das Rebenholz, und ein Theil der Scheidewand wagerecht weggenommen worden ſind. Auch der Unglaubigſte

wird ſich in dem Augenblicke von der Gegenwart der Scheidewand, die die Markhöhle in Gefache abtheilt, überzeugen.

Der Bau dieſer Scheidewände war, wie er überall iſt, ſehr dicht, doch wenn man wagerecht eine ſehr dünne Scheibe, ſo dünn, wie das feinſte Blatt, abſchneidet, und ſolches gegen das Licht betrachtet, ſo entdeckt man, jedoch immer mit der größten Mühe, die allerfeinſten Löcher darin, die ſo fein ſind, daß wenn man die ganze Oberfläche einer in der Mitte durchſchnittener Scheidewand mit dem Vergrößerungs-Glaſe betrachtet, man kaum die Spur eines Baues entdeckt. So viel mir endlich durch unablåßiges Beobachten glaublich ward, iſt dieſes, daß die Scheidewände aus den allerfeinſten Faſern zuſammen geſetzt ſind, die noch durch andere anderſt laufende Faſern mit einander verbunden werden, und in dieſer Verbindung die feinen Oeffnungen bilden, die man mit großer Anſtrengung der Augen entdeckt. Den Faſernbau, und ihren Lauf hier näher zu beſtimmen, war mir unmöglich, aber nach der Härte und Feſtigkeit zu urtheilen, ſind es Holzfaſern von der allerfeinſten Art.

Gewöhnlich ſchon den folgenden Winter werden dieſe milchweiß geweſenen Scheidewände von Farbe braun, und überkommen beynahe die Farbe

des Markes. Wenn ich bey der Saftvermehrung im Frühjahre eine ſolche Scheidewand zergliederte, habe ich daran wagerecht auslaufende feine Holzfaſern entdeckt, dann auch aufrecht ſteigende vorgefunden. Aber kaum hatte die Luft dieſe Theile einigermaßen überſtrichen: ſo war alles verſchwunden, und fand man nichts mehr, als eine feſte wachsartige Maſſe. Auch hier zeichnet der ſehr in die Augen fallende Lauf der Spiegelfaſern die Scheidewand, ihren ganzen Umkreis, und höchſt feinen Bau am deutlichſten aus.

§. 37.

Zergliederung der Scheidewände von Roßkaſtanien.

Die Scheidewand iſt ein dichter Körper, der in der, dem Marke gewidmeten Höhle liegt, und iſt von Farbe hellbraun. Mit der allergrößten Anſtrengung entdeckt man endlich feine Faſern, ſo dünn, wie der allerfeinſte Zwirn, von denen ein Theil aufwärts, andere ihre Richtung wagerecht haben. Von den aufſteigenden Faſern bin ich überzeugt, daß ſie gerade durchlaufen, minder von den wagerecht laufenden, indem ich deutlich nur Stücke von feinen Fäden geſehen, welches aber daher rühren mag, daß ich gegen ihre Richtung, folglich ſie durchgeſchnitten habe. Zwiſchen dieſen Faſern habe ich eine Menge von Oeffnungen oder

Poren

Poren entdeckt, die einen kaum glaublichen Durchmeſſer hatten.

Ich habe abgeſtorbene Knoſpen betrachtet, und geſehen, daß die zwiſchen dem Knoſpen und dem Marke befindliche Scheidewand, wie ein Schwamm, voller feiner Löcher war. Ob man zwar nach meiner Meinung ſich ſehr hüten muß, von dergleichen bereits in der Verſtörung ſeyenden Theilen Beobachtungen, und von dieſen Schlußfolgen auf den geſunden Zuſtand herauszuziehen: ſo glaube ich doch anführen zu dürfen, daß ich hier aufſteigende Faſern mit einer ſanften Wölbung in die Höhe ſteigen geſehen.

§. 38.

Zergliederung der Scheidewände von Fraxinus excelſior.

Wenn man jenen Theil des Aſtes unterſucht, deſſen Spitze ehemals den Endknoſpen auf ſich ſitzen hatte, und welcher Endknoſpe ſich in der Folge in Aſt verlängert hat: ſo findet man bey ſorgfältiger Zergliederung in dieſer Gegend ſtarke, weit ſich ausdehnende Scheidewände. In der erſten Jugend ſind dieſe Scheidewände gelblicht = grün, in der Folge werden ſie bläſſer, und in dem alten Holze nähern ſie ſich mehr der weißlichten Farbe.

Der Bau dieſer Scheidewände iſt, wie bey den vorhergehenden; nämlich ſie ſind von den

feinſten Faſern zuſammen geſetzt, von denen der eine Theil aufwärts ſteigt, die andern aber wagerecht laufen. Bey einem Stücke Scheidewand, das in der Mitte durch Zufall wagerecht durchbrochen war, war ich ſo glücklich, die feinen Faſern zu entdecken, die nach der Oberfläche zu laufen, und die viel Uebereinſtimmendes mit den Spiegelfaſern hatten. Auch entdeckte ich mit mehrerer Deutlichkeit eine Menge der feinſten Poren, ſo daß man bey dieſen Scheidewänden die Uebereinſtimmung ihres Baues mit dem übrigen Holze mit mehrerer Ueberzeugung wahrnahm. Dieß alles beſtättiget die Folge von Jahren, wo dieſe Scheidewände wahres Holz werden, und zwar Holz von dem allerfeinſten Baue, ſo daß dieß Holz mehr einer feinen in einander gefloſſenen Wachsmaſſe gleicht, und nur durch ſeine Härte und Feſtigkeit den bloſſen Augen hinlänglich zu erkennen giebt, daß es wirkliches Holz ſey.

§. 39.

Zergliederung der Scheidewand von den Dornen der Gleditſchia triacanthos.

Wo bey der Gleditſchia triacanthos ein Dorn (ſpina) ſich äußerlich erhebt, da entſteht ſchon in der Holzmaſſe ein feſter Körper, der meiſt in kleiner Entfernung von der Höhle entſpringt, worin das Mark liegt.

liegt. Hier erhebt er ſich meiſt wie ein umgekehrter Keil, deſſen Spitze gegen das Mark, der breitere Theil aber gegen die Rinde zu gerichtet iſt. So wie ſich dieſer feſte Körper der Rinde nähert, legt er ſeine weiße Holzfarbe ab, und wird ſchön blutroth, behält auch dieſe Farbe noch in dem Dorne ſelbſt, bis dahin, wo er aufhört, und die Markſäule des Dornes ſelbſt anhebt. Denn der Dorn ſelbſt beſteht aus wahrem Holze, das in ſeiner Achſe wahres Mark, äußerlich aber eine höchſt dünne und ganz trockene Rinde hat. Die aufſteigenden Holzfaſern ſind Verlängerungen der aufſteigenden Holzfaſern vom Stamme oder Aeſten, die aber, wie ſie ſich der Rinde nähern, ebenfalls eine blutrothe Farbe annehmen, die hierauf wieder weißlichter wird. Auch zeichnen ſich in einem friſch durchſchnittenen Dorne die ſehr feinen Spiegelfaſern ſehr deutlich aus, ſo daß alſo gar keine Frage übrig bleibt, und eine entſchiedene Wahrheit iſt, daß der Dorn, von der Gleditſchia triacanthos, wahres Holz ſey, das, wie jeder Knoſpe eines Aſtes oder einer Blüthe, auf ſeiner Scheidewand aufſteht, als Dorn ſelbſt zwar eine dünne und dürre Rinde, aber wahre aufſteigende Holz- und Spiegelfaſern hat, zwiſchen welchen ſich eine lange Höhle bildet, in welcher ſich ein ächtes zimmetfarbigtes Mark befindet. In dem jungen Holze hat

das Mark der Aeſte eine röthlichte oder fleiſchfarbigte Farbe.

§. 40.

Zergliederung der Scheidewände der Dornen von Crataegus horrida *).

Die langen, anfänglich wagerecht ſtehenden, hernach ſanft unter ſich gekrümmten Dornen entſpringen gewöhnlich ſehr häufig aus den Seiten der Aeſte. Dort, wo ein ſolcher Dorn hervorkommt, erhebt ſich, wie bey dem Urſprunge der Aeſte, ein feſter weißgelblichter Körper mit einer beträchtlichen Baſis, der ſich aber bald in einen Kegel abändert, und ſo bis an die Rinde in die Höhe ſteigt, wo der Dorn anhebt. Dieſer feſte Körper tritt, jedoch mit einer ſehr unbedeutenden Länge, in die Höhle des Dornes hinein, und hat da, wo er aufhört, das Mark aber anfängt, eine ſchwärzlichte Platte, die bald etwas cylinderartig ſich verlängert, gewöhnlich aber von unbedeutender Höhe iſt. Hierauf fängt das Mark an, das hier, wie das Holz der Dornen ſelbſt, von hellbrauner Farbe iſt. Das Holz der Dornen iſt aus aufſteigenden und Spiegelfaſern, wie alles Holz, zuſammen geſetzt, und

*) Geſchichte der Botanik unſerer Zeit. S. 84.

und mit einer dünnen, trockenen Rinde überzogen, die die nämliche Farbe, wie die Rinde des Stammes und der Aeſte haben. Zu Zeiten, jedoch ſehr ſelten, tretten am Hauptdorne Nebenäſte heraus, und dieſe ſind bey ihrem Heraustritte aus dem Hauptdorne ebenfalls mit einer feſten Maſſe geſchloſſen.

§. 41.

Zergliederung der Scheidewände der Dornen von Crataegus Oxiacantha *).

Der gemeine Hagedorn hat an der Seite der neuen Aeſte, an dem Aſte ſelbſt, und am Ende der Aeſte Dornen ſitzen, die meiſt ſehr kurz, aber ſcharf und ſtechend ſind. Da, wo ſie an der Seite eines Aſtes hervorkommen, da iſt der Urſprung dieſes Aſtes ganz deutlich mit einer weißlicht gelblichten Scheidewand geſchloſſen, und hierauf folgt ein kurzer ſchwärzlichter Placken, worauf das hellbräunlichte Mark des Dornes ſelbſt anfängt. So viel ich bisher erkennen konnte, war dieſer ſchwarz gezeichnete Placken ebenfalls ein Theil der Scheidewand. Die am Aſte ſelbſt anſitzende Dornen waren zwar eben ſo gebildet, aber ſie ſaßen, wie die

*) Geſchichte der Botanik. S. 83.

die am Ende der Aeſte, noch auf einem kurzen Stück Aſte, an welchem Knospen von künftigen Aeſten anſaßen, die auch wirklich in der Folge ſich verlängerten. Sowohl hier als am Enddorne war die eigentliche Scheidewand ſchwerer zu entdecken, indem ſie gewöhnlich ſehr kurz war, aber überall ward ſie durch den kurzen ſchwarzen Plakken deutlich, über welchem erſt das Mark des Dornes anfing. Uebrigens hatten dieſe kurzen Dornen den nämlichen Bau, wie die vorhergehenden. Nämlich unter einer, dem Anſehen nach trockenen Rinde iſt ein wahrer Holzbau; das heißt, die Höhle iſt von aufſteigenden Holz- und Spiegelfaſern zuſammen geſetzt, und in dieſer Höhle iſt wahres, aber bräunlicht ausſehendes Mark enthalten, da das Mark in den jüngern Aeſten ins Strohgelbe, in den ältern ins Graulichte fällt.

§. 42.

Zergliederung einiger anderer Scheidewände von Dornen.

Ein gepfroſter Winter-Birnbaum war voller Stacheln am Ende ſeiner Aeſte, und trug gleichwohl ſehr gutes und vortreffliches Obſt, das ſich beſonders lang aufheben ließ. Ich prüfte dieſe Dornen, die beynahe jedes Aeſtchen, ſo Tragknospen an ſich hatte, endigten, und fand ſi

ſämtlich

ſämtlich mit einer Scheidewand, und der ſchwarzen Schattirung geſchloſſen, worauf das bräunlichte Mark anfing, das in der hölzernen, mit einer trocken ſcheinenden Rinde umgebenen Höhle lag.

Bey dem Schlehdorne, Prunus ſpinoſa, in dem wilden Apfelbaum Malus ſilveſtris, ſ. oben S. 78. und bey noch andern fand ich den Bau der Dornen auf die nämliche Art gebildet; nämlich unter einer dem Anſehen nach trockenen Rinde iſt eine wahre hölzerne Höhle, in dieſer wahres, aber immer bräunlichtes Mark, ſo auf einer kurzen Scheidewand aufſteht, wodurch das Mark des Aſtes und des Dornes getrennt iſt. Dieſe Scheidewand iſt an ihrem Ende immer mit einer ſchwarzen Schattiruug gezeichnet, und wo dieſe ſchwarze Farbe aufhört, da erſt hebt das Mark des Dornes an.

Dritter Abſchnitt.

Phyſiologie des Markes.

Da ich es hier wagen will, meine Gedanken über die eigentliche Beſtimmung des Markes der öffentlichen Prüfung zu unterwerfen: ſo muß ich zuvörderſt nach meinen Zergliederungen vorlegen den Bau und die Beſtimmung

1. Der Markfaſern.
2. Der Scheidewände, und
3. Der Höhle, worin das Mark liegt.

Dieſe Betrachtungen führen mich zu dem Baue der Dornen, dann zu der eigentlichen Lebensgeſchichte und dem Abdorren des Markes ſelbſt.

Erſtes Kapitel.

Von den Markfaſern.

§. 43.

Von den Markfaſern überhaupt.

Die Markfaſern, überhaupt genommen, ſind von einem zarten Baue, der auch deßwegen nicht genau zu beſtimmen iſt, weil ich wenigſtens nicht

im

im Stande war, dieſe Markfaſern zu trennen, und genauer durchs Vergrößerungsglas zu beobachten. Dem Anſehen nach ſind ſie flockigt, kaum zuſammenhängend, und ſo bald ſie ihre ganze Bildung erhalten haben, gewöhnlich von einem ſtarken Glanze. Das meiſte Mark iſt von Farbe ſehr weiß, doch giebt es auch Arten, die durch allerhand Schattirungen von hellbrauner bis zur dunkelbrauner Farbe gefärbt ſind, und einige, wo dieſe Farben ſogar ins Schwärzlichte fallen. Nach Verlaufe einiger Jahre pflegt das weiße Mark ſeine Farbe abzuändern, es wird von Glanze viel matter, vorzüglich ändert ſich die weiße Farbe oft in eine andere; das Mark wird alsdann entweder grau = geiblicht, oft auch röthlicht oder bräuner, ja bey einigen gar ſchwärzlicht. Aus der Zergliederung erhellt, daß es zweyerley Markfaſern giebt, nämlich aufſteigende und wagerecht laufende, oder Zwerg = Markfaſern.

§. 44.

Von den aufſteigenden Markfaſern.

Dieſe aufſteigende Markfaſern laufen in gerader Richtung von einer Scheidewand zur andern, ſind ſehr in die Augen fallend, und laufen gewöhnlich ſo dicht neben einander, daß man wähnen ſollte, ſie berührten ſich einander. Die meiſten dieſer

Mark=

Markfaſern ſind vom Baue ſehr fein; es giebt aber auch Holzarten, wo ſie gröblichter erſcheinen, doch erinnere ich mich nicht aufſteigende Markfaſern beobachtet zu haben, die einen ſo ſtarken Durchmeſſer, als die Holz- oder Baſtfaſern gehabt hätten.

§. 45.

Von den Zwerg-Markfaſern.

Da die aufſteigenden Markfaſern ſo nah an einander liegen, ſo iſt dieß ſchon ein auffallender Beweis, daß alle Zwerg-Markfaſern ſehr kurz ſeyn müſſen. Dieß iſt eine Haupturſache, warum dieſe Zwerg-Markfaſern bey Bäumen und Sträuchern ſo ſchwer zu entdecken ſind. Indeß wenn man durch unermüdetes Nachſehen ſich eine Uebung hierin erworben hat: ſo wird man in der Folge ſie bald hier, bald da auffinden. Sie laufeu nicht über die aufſteigenden Markfaſern hinweg, wie die Spiegelfaſern im Holze, ſondern ſie ſtoßen an dieſelbe an, und verbinden dadurch die aufſteigenden Faſern mit einander. Hierin haben ſie eine Aehnlichkeit mit dem Laufe der Zwerg-Baſtfaſern, ſind aber durch ihre anderweitige Richtung von den Baſt-Zwergfaſern höchſt verſchieden. Denn dieſe letztern laufen nur wagerecht neben einander, und keine Baſtlage iſt mit der andern verbunden. Die Markſäulen hingegen ſind ein zuſammenhängender

Körper,

Körper, indem jede aufſteigende Markfaſer zwei Zwerg-Markfaſern beſitzt, die im rechten Winkel an ihr anſtehen, und dadurch nicht allein die neben liegenden, ſondern auch die hinter oder vor ihnen liegenden aufſteigenden Markfaſern in einen gemeinſchaftlichen Körper verbinden.

§. 46.

Von der Dicke oder Stärke der Zwerg-Markfaſern.

Wenn man bey glücklich gelungener Spaltung der Markſäule die Oberflächen derſelben genauer betrachtet, ſo entdeckt man eine Art von Ungleichheit, der man aber bey deutſchen Pflanzen nicht auf den Grund kommen kann. Ich will alſo hier aus meinem Gedächtniße erſetzen, was ich ehemals bey Pflanzen aus den heißen Zonen zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Denn in einigen dieſer Pflanzen waren ſowohl die aufſteigenden als Zwerg-Markfaſern von ſtärkerm Baue, und hier ſah ich deutlich, daß die Zwerg-Markfaſern kaum halb ſo dick waren, als die aufſteigenden. Dieſe Zwerg-Markfaſern waren wechſelsweis bald hieben, bald drüben an den anſtoßenden aufſteigenden Markfaſern befeſtigt, ſo daß ein ſchlangenförmig laufender hohler Kanal übrig blieb. Da ich bey der Belagerung von Mannheim, wie ich ehemals ſchon gemeldet, meine auf einzelnen Zetteln geſam-

geſammelte phyſiologiſche Beobachtungen ſämtlich eingebüßt habe; ſo wage ich es bey meinem ohnehin ungetreuen Gedächtniße nichts weiter beyzufügen, und würde auch dieß nicht angeführt haben, wenn ich nicht über die beobachtete Ungleichheiten auf der geſpaltenen Oberfläche der Markſäule einige Aufklärungen zu geben gewünſcht hätte.

§. 47.

Von dem Anſtoßen der Zwerg-Markfaſern an die Wände jener Höhle, worin die Markſäule liegt.

Nirgends ſind die Zwerg-Markfaſern leichter zu entdecken, als an dem Rande der Höhle, worin das Mark liegt. Sie ſind hier gewöhnlich etwas länger, laufen ganz wagerecht aus, und ſtemmen ſich an die aufſteigenden Holzfaſern an, die die Höhle bilden, und ſind, ſo viel ich bemerken konnte, daſelbſt angewachſen, oder wenigſtens auf eine eigene Art befeſtiget. Da es eine unzählige Menge von Zwerg-Markfaſern giebt, ſo iſt die ganze Länge der Höhle zwiſchen zweyen Scheidewänden dicht damit beſetzt, und dieſe außerordentliche Menge von Zwerg-Markfaſern, die bereits rund herum nur in der Länge eines Zolles unzählbar ſind, giebt zu erkennen, daß ſie die vornehmſten Leiterinnen ausmachen, den in dem Marke enthaltenen Saft ab- und zuzuführen.

§. 48.

Von dem Anfange und Ende einer aufſteigenden Markfaſer.

In den Actis Palat. Vol. VI. phyſico habe ich von pag. 446 — 456 bereits durch mehrfältige Beobachtungen bewieſen, daß die Höhle, worin das Mark liegt, durch Scheidewände in bald längere, bald kürzere Gefache eingetheilt ſind, je nachdem es die Natur eines einzelnen Baumes oder Strauches mit ſich bringt. Aber darin kommen ſie alle ſämtlich mit einander überein, daß der Endknospe, der den Jahrestrieb ſchließt, auf einer mehr oder weniger dickern Scheidewand aufſitzt. Dieſe Scheidewand ſteht oft wagerecht, gewöhnlich aber etwas ſchief, und iſt auf ihrer Unterfläche und auf ihrer Oberfläche meiſt etwas ausgehöhlt. Auf dieſer Oberfläche ſtehen die aufſteigenden Markfaſern auf, und ſind daſelbſt befeſtigt, laufen die Höhle ganz gerade und geſtreckt aus, bis ſie an die Unterfläche einer über ihr ſtehenden Scheidewand anſtoßen, wo ſie auf gleiche Art, wie unten, befeſtigt ſind.

Wenn man nun dieſe kleine Oberfläche einer Scheidewand in Betrachtung zieht, ſo iſt ganz klar, daß zwiſchen der Anzahl der aufſteigenden Markfaſern und der ungeheuren Anzahl der Zwerg-Markfaſern gar kein Verhältniß obwaltet, daß

alſo erſtere, nämlich die aufſteigenden Markfaſern, bei ihrer geringern Zahl und Standorte, ſchwerlich beſtimmt ſeyn können, Saft zu empfangen, wenigſtens dann nicht mehr, wann ſie ihre ganze Bildung erhalten haben.

§. 49.

Von dem Baue der Markſäule ſelbſt.

Aus dem bisher Angeführten haben wir geſehen, daß die Markfaſern weſentlich von den Holzfaſern und von den Baſtfaſern verſchieden ſind, und daß ſie in ihrem Baue und in ihrer Feſtigkeit mit keiner der obigen beyden verglichen werden dürfe, indem ſie den zärteſten und ſchwammigſten Bau haben, der bey Bäumen und Sträuchern nur denkbar iſt. Was den Lauf der Zwergfaſern anbelangt, ſo glaubt man anfänglich einige Uebereinſtimmung mit dem Baſte vorzufinden, aber auch dieſe Meynung verſchwindet gleich, wenn man ſich zurück erinnert, daß die einzeln über einander liegenden Baſtlagen in keiner Verbindung unter ſich ſind, ſondern nur durch ihre zirkelförmige Bildung, und durch den zwiſchen ihnen ſich befindlichen Nahrungsſaft zuſammen gehalten werden. Ganz anderſter iſt es in der Markſäule. Hier werden die aufſteigenden Markfaſern durch die im Kreuze ſtehenden Zwerg-Markfaſern überall mit einander vereinigt,

vereinigt, und die ganze Markſäule iſt hiedurch in einen einzigen Körper verbunden, der zwiſchen ſich eine unzählige Menge von Quadrat-Höhlen hat, welche vierkantigte Höhlen wegen dem dünnern oder ſchwächern Durchmeſſer der Zwerg-Markfaſern unter ſich ſelbſt in genauer Verbindung mit einander ſtehen. Wenigſtens glaube ich berechtiget zu ſeyn, aus einer Menge von Beobachtungen dieſen Bau des Markes allgemein folgern zu dürfen.

§. 50.

Von dem Marke in ſeiner erſten Jugend.

Bey dem Hervorſproßen eines jungen Aſtes, ſo wie er ſich aus der Knoſpe verlängert, kann man von dem Baue ſeines Markes gar nichts ſagen, weil es dann noch ganz grasartig, grünlicht und voller Saft iſt, und in dieſem Zuſtande der Zergliederung ſich noch weniger unterwirft. Auch ſcheint hier in dieſem Zeitpunkte der früheſten Jugend des Markes wichtigſte Beſtimmung zu ſeyn, wie ich es weiter unten angeben werde. Aber ſo wie ſich der Aſt verlängert, fängt das Mark von unten an, ſeinen Bau zu entwickeln, oder vielmehr deutlicher zu zeigen, und am Ende des Vorſommers iſt gewöhnlich das Mark bereits ausgebildet, welches ſeine glänzende und ihm eigene

Farbe hinlänglich bethätiget; ſo wie am Ende des Herbſtes jenes ſeine Vollkommenheit erhalten hat, das erſt im Nachſommer nachgewachſen iſt.

§. 51.

Allgemeinheit des Markes im Stamme und allen Theilen der Krone.

So bald ein aus Samen erzogenes Bäumlein oder Strauch ſeine Wurzel beendiget hat, ſo gewöhnlich durch eine, in einen umgekehrten Kegel auslaufende Verdickung ſich auszeichnet, fängt der Stamm und mit ihm das in ſeiner Mitte befindliche Mark an; welches bekanntlich durch Scheidewände ſo abgeſondert iſt, daß die Markſäule nie in einer Verbindung unter ſich ſelbſt ſteht, ſondern in jeder einzelnen Pflanze ſo viele abgeſonderte Markſäulen da ſind, als der Stamm und die Aeſte Gefache haben. Das nämliche beobachtet man auch an den Blättern. Da, wo der Blattſtiel ein oder mehrere Reihen Holzfaſern überkommt, welche eine Höhle bilden, da findet man auch in dem Mittelpunkte des Blattſtieles, oder der ins Blatt auslaufenden Rippen wahres Mark, ſo gänzlich mit jenem übereinkommt, ſo im Stamme oder in den Aeſten befindlich iſt. Der Anfang des Blattſtieles, das Ende des Blattſtieles, ſo wie der Anfang jeder einzelnen Blattrippe iſt mit einer grü-

nen

nen Maſſe, die noch krautartig iſt, und auch gewöhnlich krautartig bleibt, geſchloſſen, und wo dieſe grüne Maſſe aufhört, fängt erſt auf ihrer inwendigen Fläche die Markſäule an, die die ganze Höhle durchläuft, bis ſie an die dicke krautartige Maſſe kömmt, die den Blattſtiel ſchließt, und an dereu inwendigen Fläche die aufſteigenden Markfaſern anſtoßen, und ſich ſo endigen. Dieſer Bau zeichnet ſich nur bey ſolchen Blattſtielen aus, die ſchon einen gewiſſen Durchmeſſer überkommen; in den meiſten Blättern aber iſt der Durchmeſſer des Blattſtieles ſo gering, daß man den Achſenbau nicht deutlich unterſcheiden kann, beſonders da in gar vielen Blattſtielen die Höhle der Achſe noch durch perpendikular laufende, und aus mehrern Holzfaſern zuſammen geſetzten Scheidewände in zwey oder mehrere ſenkrecht laufende Höhlen getheilt werden, und in deren geringen Umfange alſo weniges Mark enthalten ſeyn kann. Doch habe ich noch nie einen Blattſtiel zur gehörigen Jahreszeit, nämlich am Ende des Vorſommers zergliedert, ohne eine Markſäule darin zu entdecken, aber immer fiel die Verdickung, womit der Blattſtiel ſich anfing und endigte, deutlicher in die Augen, und gab zu erkennen, daß eben dieſe Verdickung ein weſentlicher Theil des Blattſtieles ſey.

Zweites Kapitel.

Von den Scheidewänden.

§. 52.

Von den Scheidewänden überhaupt.

Die Scheidewände, die die Höhle des Markes von einander abſondern, ſind eine wichtige, in vorigen Zeiten ganz überſehene Erſcheinung in dem Pflanzenreiche, die die Meinungen der Gelehrten früher hätte widerlegen können, welche ſie über die Beſtimmung und den Nutzen des Markes gehabt haben. So viel mir noch zur Zeit bekannt iſt, giebt es folgende Abtheilung von Scheidewänden, nämlich

1) Iſt die Markhöhle bey verſchiedenen Arten von Gewächſen überall durch eine Scheidewand innerlich in Gefache abgetheilt, wo äußerlich am Umkreiſe Aeſte, oder auch nur Blätter hervorbrechen.

2) In andern Bäumen und Sträuchern hat aber der ganze Jahrestrieb eines Stammes oder Aſtes eine ununterbrochene fortlaufende Höhle, die mit Mark angefüllt iſt, und nur der Endknospen, der dieſen Jahrestrieb ſchließt, hat eine Scheidewand unter ſich ſitzen, ſo daß alſo die beyden

Jahres-

Jahrestriebe durch eine Scheidewand von einander abgeſondert ſind.

3) In Bäumen und Sträuchern, die eine fortlaufende Höhle bis zum Endknospen des Stammes oder Aſtes haben, ſind die an denſelben hervorkommende Aeſte gleichwohl durch eine Scheidewand von der ſenkrecht laufenden Markhöhle abgeſondert. Denn an dem Rande der gerade fortlaufenden Markhöhle des Stammes oder Aſtes erhebt ſich inwendig in der Holzmaſſe ein feſterer Körper, der meiſt mit einer länglichten Baſis entſpringt, hierauf ſich kegelförmig bis an die Stelle des Aſtes erhebt, wo das Mark anfängt. Dort läuft die Scheidewand-Verlängerung noch etwas die Höhle aufwärts, wo dann die Markhöhle mit einer ſich immer erweiternden Spitze anhebt; oder die Scheidewand endigt ſich mit einer ſchief laufenden Fläche, oder auch mit einer wagerecht laufenden Fläche.

4) Jeder Anfang eines Blattſtieles, das Ende jeden Blattſtieles, eben ſo die Anfänge der einzelnen Rippen der Blätter ſind mit einem feſtern Körper geſchloſſen, der ungeachtet ſeiner krautartigen Natur wegen der kurzen Lebensdauer des Blattes doch hinlänglich zeigt, daß dieſer feſte Körper mit jenen Scheidewänden übereinkommt, die die Markröhre von einander abſondern.

§. 53.

Allgemeinheit dieſer Scheidewände.

Nach meinen ſehr häufigen Zergliederungen iſt alſo überall, wo eine Markhöhle iſt, dieſe Höhle mit Scheidewänden in bald mehrere, bald wenigere Gefache eingetheilt, und es iſt mir kein Beyſpiel bekannt, wo das Mark in Stamm und Aeſten in einem ununterbrochenen Zuſammenhange geweſen wäre. Zwar giebt es Fälle, wo minder geübte Augen dieſe Scheidewände überſehen könnten; aber wenn man ſich an Bäumen und Sträuchern, die ſtark in die Augen fallende Scheidewände beſitzen, geübt hat: ſo wird man in der Folge auch im Stande ſeyn, jene Scheidewände aufzufinden, die kaum die Dicke eines feinen Meſſerrückens haben. Der Weinſtock, der Feigenbaum, die verſchiedenen Arten von Geisblatt u. ſ. w. ſind jene Pflanzen, wo bey jedem hervorbrechenden Aſte die Markhöhlen durch Scheidewände in Gefache abgetheilt ſind. Der Hollunder; die verſchiedenen Arten von Eſchen, ſowohl die gemeinen als nordamerikaniſchen und italieniſchen Eſchen; die Roßkaſtanien-Bäume; verſchiedene Ahorn-Arten u. dgl. geben Beyſpiele von Scheidewänden, wo der Jahrestrieb unter dem Endknospen mit einer Scheidewand geſchloſſen iſt. Schwerer ſind die Scheidewände der her-

vor-

vorbrechenden Aeſte bey jenen Bäumen und Sträuchern aufzufinden, deren Markhöhle bis zum Endknospen des Jahrestriebes ganz offen und fortlaufend iſt. Wenn man aber einen ſolchen Aſt bis auf einen halben Zoll, von ſeinem Urſprunge an, in der Mitte durchſpaltet, und mit einem ſcharf ſchneidenden Meſſer gleich ſchneidet: ſo wird man, beſonders wenn man dieſe geſpaltenen und geglätteten Aeſte einige Zeit liegen läßt, den feſten Körper der Scheidewand leicht auffinden, da er ſich von dem übrigen Holzbaue gar ſehr durch ſeine Dichtheit und Feinheit unterſcheidet.

§. 54.

Von dem Baue dieſer Scheidewände.

Nichts hat mich mehr Anſtrengung gekoſtet, als den Bau dieſer Scheidewände zu entziffern, und noch mögte ich es nicht wagen, dasjenige, was ich hier davon anführen werde, allgemein feſtzuſtellen, ungeachtet ich bey allen den Scheidewänden, die ich zergliedert, und von welchen ich in dem fünften Kapitel nur einige Beyſpiele angeführt, dieſen Bau theils deutlich, theils minder deutlich vorgefunden habe.

Die Scheidewände ſind alſo nach meinen Beobachtungen aus Holzfaſern zuſammen geſetzt, die von der allerfeinſten Art ſind. Die dickſten, oder,

um wahr zu reden, die gröbſten, und mit dem ſtärkſten Durchmeſſer verſehenen Holzfaſern dieſer Scheidewände waren wie der allerfeinſte Netzfaden, und ſo fein, daß ich mit bloßen Augen ſelten eine Holzfaſer unterſcheiden konnte, ſo doch auch bey dem feinſten Netzfaden ſehr leicht möglich iſt, daher man durch dieſe Vergleichung auf die außerordentliche Feinheit dieſer Holzfaſern ſchließen kann.

Ferner habe ich auch hier, nach dem Laufe derſelben zu urtheilen, zweyerley Arten von Faſern vorgefunden, nämlich aufſteigende und wagerecht laufende Holzfaſern. Die aufſteigenden waren meiſt kurz, da die Scheidewände, wenigſtens der größte Theil derſelben, eine ſehr unbeträchtliche Höhe haben. Auch hat es mir geſchienen, als ob ſie bey ihrem Anfange und Ende etwas gekrümmt wären; doch war es mir unmöglich zu entdecken, ob ſie nach dieſer Krümmung ſich wieder in eine andere und herablaufende Holzfaſer verlängern, wenn ich ſchon geſtehen muß, daß ich zu dieſer Vermuthung oft hingeführt worden bin.

Die wagerecht laufenden Holzfaſern der Scheidewände ſchienen mir aber, was ihren Lauf betrift, ſowohl von den Spiegelfaſern des Holzes, als von den Zwergfaſern des Baſtes, und noch mehr von den Zwergfaſern des Markes ganz verſchieden zu ſeyn. Die Spiegelfaſern fangen bekanntlich an der

Höhle,

Höhle, in welcher das Mark liegt, oder bey Wurzeln in dem Mittelpunkte derſelben an, laufen ſternförmig zur Oberfläche, und zwiſchen dieſer erheben ſich aus der Breite des Jahrringes wieder andere Spiegelfaſern, daß alſo, je mehr ſich der Durchmeſſer eines Stammes oder Aſtes erweitert, deſto häufiger trift man die Spiegelfaſern in Betracht ihrer Zahl an. Hier laufen aber die wagerecht laufenden Holzfaſern der Scheidewände von einem Ende zum andern in gerader Richtung aus, liegen ſehr dicht neben einander, und daher kommt es, daß man beym Zergliedern, wenn man nicht durch Zufall auf dieſen geraden Lauf der wagerecht auslaufenden Holzfaſer kommt, zur Vermuthung hingeführt wird, als wären dieſe wagerecht auslaufenden Holzfaſern lauter kurze, nicht zuſammenhängende Holzfaſern, ſo wie ich ſelbſt lang in dieſer Meynung geſtanden bin, bis mich endlich bey unermüdetem Zergliedern der Zufall auf dieſe von einem Ende zum andern wagerecht auslaufenden Holzfaſern der Scheidewände hingeführt hat.

Zwiſchen dieſen von aufrecht laufenden und wagerecht laufenden Holzfafern zuſammen geſetzten Scheidewänden entdeckt man eine unzählige Menge der allerfeinſten Poren, die jedoch durch das Vergrößerungsglas noch unendlich leichter ſich

 entdecken

entdecken laſſen, als die Holzfaſern ſelbſt. Daß ſie eine Art Feuchtigkeit enthalten, läßt ſich, den erſten Augenblick der Zergliederung ausgenommen, ehender vermuthen als behaupten, ungeachtet ich zu meinen Vermuthungen ſehr vieles für mich habe, ſo ich in der Folge anführen werde.

§. 55.

Gränzen dieſer Scheidewände an ihren Umkreiſen.

Wenn man in dem erſten Jahre eines Aſtes die Scheidewand unterſucht: ſo ſieht man ſehr auffallend, daß ſie von dem Baue jener Höhle ganz verſchieden ſey, in welcher das Mark liegt. Dieſe Höhle, deren Bau ich in dem folgenden Kapitel beſchreiben werde, zeichnet ſich ganz deutlich aus, und man ſieht augenfällig, daß die Scheidewände innerhalb dieſer Höhle liegen, und nur an dem innern Rande derſelben dicht anſtoßen, und auf dieſe Art die Höhle genau verſchließen. In der Folge von Jahren verliert ſich zwar dieſe ſich abzeichnende Farbe der Markhöhle, aber die Spiegelfaſern zeichnen auch dann die Scheidewände genau ab, ja man kann dieß alles mit bloßen Augen unterſcheiden, zu welchen Prüfungen ich vorzüglich den Weinſtock empfehle, wo, wenn man dicht über der Scheidewand das Holz mit einem ſehr ſcharfen Meſſer abſchneidet, man die Scheidewände,

ihre

ihre Gränzen, und wie ſie an das Holz anſtoßen, ſehr leicht entdecken kann.

Vorzüglich bey dem Urſprunge eines Aſtes iſt die Scheidewand von einem beträchtlichen Umfange, beſonders dort, wo ſie auf der Markhöhle aufliegt; erhebt ſich aber von da, wo ein Aſt hervorkommen ſoll, in einer kegelförmigen Form in die Höhe, wird immer in Betracht des Durchmeſſers enger, und läuft manchmal in eine Art Spitze aus, auf welcher die Markſäule mit einem ebenfalls ſpitzigen Anfange aufſteht. Wenn man ſolche Aeſte dort, wo das Mark aufhört, zergliedert, wird man oft ganz irre geführt. Denn man findet beynahe nichts von Scheidewand, hingegen laufen die Spiegelfaſern, die aus dem Mittelpunkte zu kommen ſcheinen, zur Oberfläche hin, und erwecken dadurch die Vermuthung, daß der Anfang eines Aſtes, beſonders da, wo das Mark bald anhebt, aus lauter wahrem Holze, nämlich aus blos aufſteigenden und aus Spiegelfaſern zuſammen geſetzt ſey. Zergliedert man aber weiter, ſo wird man ſeinen Irrthum leicht einſehen, indem die Scheidewand, je tiefer man kommt, ſich immer deutlicher darſtellt.

Drittes Kapitel.

Von den Höhlen, in welcher das Mark liegt.

§. 56.

Es giebt keine eigene Markröhre.

In dem zweyten Hefte habe ich bey den Wurzel-Zergliederungen überall angeführt, daß ich bey denſelben keine Spur von Markröhren angetroffen hätte; bey verſchiedenen Bäumen und Sträuchern aber habe ich angemerkt, daß ſich die Markröhre in ihren Aeſten ſehr ſtark auszeichneten. Hieraus könnte man billig auf die Vermuthung kommen, als glaubte ich an das Daſeyn einer eigenen Markröhre, die ich doch unmöglich annehmen kann. Aber in dem zweyten Hefte war es noch nicht Zeit davon zu reden, ich bequemte mich nach den hergebrachten Begriffen, und was eigentlich jener Kanal iſt, in dem das Mark inne liegt, das nannte ich damals eine Markröhre. Wenn man auch hiemit nicht die Idee verbindet, als wenn ein eigends gebauter Kanal da ſey, ſo iſt es im Grunde einerley, ob man die Höhle, worin das Mark liegt, eine Markröhre, eine Markhöhle, oder ſonſt benennen will.

§. 57.

Eigentlicher Bau jenes Kanales, worin das Mark liegt.

So bald die Wurzel beendigt iſt, und der Stamm anhebt, da erweitert ſich die Achſe des werdenden Stämmleins; es entſteht ein Kanal, der dem Marke beſtimmt iſt, und dieſer wird von den erſten Holzfaſern gebildet, die neben einander in die Höhe ſteigen, und auf dieſe Art die mannigfaltig geſtaltete Höhlen bilden, in welchen das Mark und die Scheidewände liegen. Dieſe Holzfaſern ſind in ihrem erſten Werden krautartig, bilden ſich aber bey den Hölzern früher aus, werden aber auch bey den meiſten perrenirenden Gewächſen gegen den Nachſommer zu entweder holzartig, oder wirkliches Holz. Dieſe Holzfaſern laufen von dem Ende der Wurzel an ununterbrochen fort, bis an das Ende jedes Aſtes, und wenn dieſer Aſt ſich in den folgenden Jahren verlängert: ſo verlängern ſich dieſe aufſteigenden Holzfaſern mit, ohne daß man Spuren zwiſchen ihrer ehemaligen Länge und ihrer neuen Verlängerung wahrnimmt. Bey allem dem haben dieſe erſtern aufſteigenden Holzfaſern einen eigenen Charakter, den ich hier näher beſtimmen werde.

Für das erſte ſind in der durch ſie nun gebildeten Höhle das Mark und die Scheidewände befindlich.

findlich. Was das Mark anlangt, weiß man aus meinen oben beygebrachten Zergliederungen, daß die Zwerg-Markfaſern in unzählbarer Menge an die inwendige Seite dieſer aufſteigenden Holzfaſern angeſtemmt, und wahrſcheinlich angewachſen ſind. Auch die Scheidewände liegen offenbar in dieſer Höhle, und man unterſcheidet, beſonders in den jungen Aeſten, ganz deutlich den höchſt verſchiedenen Bau jener aufſteigenden Holzfaſern und der Scheidewände, aber wie letztere mit erſterer in Verbindung ſtehen, dieß erlaubt der äußerſt feine Bau der Scheidewände nicht zu beſtimmen, nur iſt mir höchſt wahrſcheinlich, daß die wagerecht laufenden feinen Holzfaſern der Scheidewände, da, wo ſie die aufſteigenden erſten Holzfaſern berühren, mit denſelben verwachſen ſind.

Für das zweite fangen an dem äußern Umkreiſe dieſer erſten aufſteigenden Holzfaſern die Spiegelfaſern an, die ihren Urſprung nicht in denſelben, ſondern nur an ihrem äußerſten Rande haben, wodurch dieſe erſten aufſteigenden Holzfaſern von allen künftigen um dieſelbe herum aufſteigenden Holzfaſern ganz beſonders ſich abzeichnen. An ihrem inwendigen Umkreiſe ſind alſo die Zwerg-Markfaſern und die feinen Holzfaſern der Scheidewände, an ihrem äußern Umkreiſe die anſtoßenden Spiegelfaſern angewachſen; ſie ſelbſt aber ſind in

ihrer Mitte ganz unvermiſcht, und lehnen ſich eine an die andere benachbarte ganz dicht an einander an, ohne daß ſie durch andere Faſern durchkreuzt würden.

Für das dritte aber iſt die Farbe merkwürdig, womit ſich dieſe erſten aufſteigenden Holzfaſern ſowohl von dem Marke ſelbſt, als von den andern Holzfaſern lange Zeit unterſcheiden, und dieſe Verſchiedenheit von Farbe dauert gewöhnlich mehrere Jahre, bis endlich nach ſtärker werdendem Holz-Durchmeſſer ſich dieſe Farbe, doch ſelten gänzlich verliert. Gewöhnlich iſt dieſe Farbe grün, bald ſtärker, bald ſchwächer; in der Folge von Jahren ändert ſie ſich in das gelblichte, röthlichte, bräunlichte u. ſ. w. ab. Jedoch iſt hier zu bemerken, daß dieſe Farbe den erſten aufſteigenden Holzfaſern nicht allein zukommt, ſondern ſie theilt ſich, jedoch mit ſchwächern Schattirungen, ſowohl dem umliegenden ganz nah gelegenen Marke, als den nächſt gelegenen aufſteigenden Holzfaſern mit, wodurch eine gewiſſe Breite entſteht, und die Vermuthung von einem eigenen Markkanale erregt. Die ſowohl inwendig als auswendig nah gelegenen Theile entfärben ſich früher, und die erſten aufſteigenden Markfaſern zeichnen ſich mit anderer Farbe am längſten aus.

Viertes Kapitel.

Von den Dornen (ſpina).

§. 58.

Ueber den Bau der Dornen.

Die Scheidewände, die man bey dem Anfange der Dornen findet, ſind ein charakteriſtiſches Kennzeichen derſelben. Sonſt lehrte man, der Dorn entſpringe aus dem Holze; aber aus den obern Zergliederungen erhellet ganz klar, daß der Dorn eben ſo gut, ſowohl in ſeinem Urſprunge als in ſeinem ganzen Baue, ein Aſt ſey, von dem wahren Aſte aber nur durch ſeine veränderte Farbe, durch ſeinen ſehr verminderten Saft, vorzüglich aber darin von ihm unterſchieden ſey, daß der Dorn keiner fernern Verlängerung fähig iſt; eine wichtige Eigenſchaft, die jedem geſunden Aſte ganz eigen iſt, den Dornen aber ſchlechterdings fehlt. Dornen und Aeſte ſind alſo von gleichem Urſprunge, nur ſind Dornen die Gränzen, wo die Verlängerung aufhört. Die Zergliederung beweiſet ihre ganze Aehnlichkeit mit dem Aſte. Der Dorn iſt mit ſeiner feinen dünnen Rinde überzogen. Das darunter liegende Holz hat ſeine aufſteigenden Holzfaſern und ſeine Spiegelfaſern, und dieſe letztere beweiſen

ganz

ganz deutlich, daß die Dornen unter ihrer Rinde wahres Holz haben, weil die Spiegelfaſern dem Holze ganz allein eigen ſind, und in keinem andern Pflanzentheile angetroffen werden. Wo man alſo Spiegelfaſern vorfindet, da kann man mit wahrer Ueberzeugung annehmen, daß dieſe auf Splint hinweiſen, aus welchem nach erfolgter Reiſe Holz wird, ſo wie die aufſteigenden Holz- und Spiegelfaſern hier beym Dorne beweiſen, daß das Holz gleich bey ſeinem Entſtehen den Charakter ſeiner frühern Vertrocknung bey ſich führt. Eben ſo iſt das Mark in der Holzhöhle ein Beweis, daß Dorn und Aſt nur in dem mehr oder wenigerem verſchieden ſind. Und dieß letztere beſteht im Mangel des Nahrungsſaftes. Aus dieſer Urſache iſt auch ſchon die Scheidewand, wovon der Dorn eine Verlängerung iſt, ſehr von jenen Scheidewänden in der Farbe verſchieden, die einen Aſt hervorbringen, und ich glaube alſo ganz zuverſichtlich, daß bey hinlänglicher Nahrung da ein Aſt entſtanden wäre, wo nun wegen Mangel von Nahrung nur ein Dorn gebildet worden iſt.

§. 59.

Mangel von Nahrungsſaft iſt alſo die Urſache der Dornen.

Mangel an Nahrungsſaft ſcheint alſo die einzige Urſache zu ſeyn, warum die Knospe verkrüp-

 pelt.

pelt. Den Charakter dieſer Verkrüppelung entdeckt man ſchon in der Scheidewand, auf welcher dieſe Knoſpe aufſitzt, und habe ich dieß Frühjahr 1801, beſonders bey Gleditſchia triacanthos, wo auf einem Klumpen oder Neſterweis beyſammen ſitzende einzelne Knoſpen von einer eigenen Bildung ſind, mehrere einzelne Knoſpen angetroffen, deren Scheidewände entfärbt waren, und wo ich beynahe vorausſetzen konnte, daß aus dieſen mit entfärbten Scheidewänden verſehenen Knoſpen ſicher Dornen geworden, wenn ſie ſtehen geblieben, und in Wuchs gekommen wären.

Dann habe ich bey eben dieſer Gleditſchia triacanthos bemerkt, daß einige von ſolchen Knoſpen ſich im vorhergehenden Jahre in Aſt zwar verlängert, aber nicht fortgewachſen waren, ſondern wenn ſie ein, zwey oder drey Zoll Länge erhalten hatten, abgedorrt ſind. Wenn ich ſolche Aeſte zergliederte: ſo waren ſie den Dornen ganz ähnlich. Nämlich ihre Scheidewand, ihr Holzbau und ihr Mark war gänzlich, wie bey den Dornen entfärbt, und der ganze Unterſchied beſtand in der Rinde, die nicht ſo glatt war, dann in der Spitze, die hier mangelte, da ein ſolcher dornartiger Aſt oben mit einer ebenfalls abgedorrten Knoſpe geſchloſſen geweſen war.

Dann haben die Dornen oft den nämlichen Urſprung,

ſprung, wie die Waſſerſchüſſe, und brechen ſie unter andern bey der Gleditſchia triacanthos oft am alten Stamme Neſterweis hervor, welches zwar meine Meynung, als entſtünden Dornen aus Mangel von Nahrung, widerlegen könnte. Aber gerade das Ausſehen dieſer Dornen bekräftigen meine Vermuthung. Denn dieſe Dornen, die am alten Stamme hervorkommen, ſind von kränklichter, gelblichter, ſchmutziger Farbe, und höchſt wahrſcheinlich, daß nur der, in der Gegend vorräthige Saft ſie hervor getrieben, der andere aber aufgeſtiegen, und durch die ſtärkere Lebhaftigkeit, die von der großen Belaubung des Baumes abhängt, ihnen entzogen worden ſey.

Ueberdieß belehrt uns die Erfahrung, daß jene Bäume und Sträucher, die in fetten Boden geſetzt werden, und durch das Beſchneiden ihren Ueberfluß an Aeſten verlieren, denen folglich eine Menge von Nahrungsſaft zufließt, entweder wenig oder gar keine Dornen haben, ſtatt deſſen aber mehr in Aeſte treiben. Einem jeden werden hier Aepfel = und Birnbäume einfallen, die, aus dem Saamen gezogen, Dorne haben, bey gehöriger Cultur und durch Pfropfen, Aeugeln u. ſ. w. ihre Dornen verlieren. Hagedorne, als Hecken an einen fruchtbaren, wohl unterhaltenen Garten angelegt, verlieren daher einen großen Theil ihrer

 Dornen,

Dornen, ſelbſt die übrig bleibenden ſind ſehr kurz, und ſitzen meiſt auf einem wahren Aſte, der mehrere Knospen trägt, die in andere Aeſte ſich verlängern. Und wofern mich meine Beobachtungen nicht getäuſcht haben, werden ſelbſt dieſe kurze Dorne in einem fetten Boden abgeſtoßen, und der Aſt, worauf dieſer kurze Dorn ſaß, verlängert ſich in einen größern Aſt. Je ſchwächer die ſchwarze Schattirung iſt, die Aſt und Dorn von einander abſondern, je mehr wird es glaublich, daß der Dorn bald abgeſtoßen werden dürfte. Beobachtungen dieſer Art würden viel häufiger ſeyn, als ſie wirklich ſind, wenn Gärten das wären, was ſie eigentlich ſeyn ſollten, nämlich eine durch reichliches Düngen und Bearbeiten ſehr verbeſſerte Erde. Aber leider ſind Aecker und Gärten meiſt nur durch den Zaun, oder ſonſtige Umfaſſung von dem übrigen Felde verſchieden, und gewöhnlich wird auf einen Tabaks- Reps- Kartoffel- oder Dickrüben-Acker mehr Dung verwendet, als auf einen Garten, deſſen Charakter doch höchſt fruchtbare Erde ſeyn ſollte.

§. 60.

Der Dorn ſcheint alſo ein verkrüppelter Aſt zu ſeyn.

Wo alſo nach meiner Meynung Nahrungsſaft genug da iſt, da entwickelt ſich die Knospe voll-

kommen,

kommen, und wird ein Aſt; wo aber Mangel an dieſem erſcheint, da ſproßt ein Dorn hervor. Aber es können auch noch andere Urſachen obwalten, die die vollkommene Entwickelung eines Knospen verhindern, weil ſchon die Scheidewand eines Dornes die Kennzeichen an ſich trägt, aus denen man ſchließen kann, daß die Knospe nicht Aſt, ſondern Dorn werden wird. Vielleicht leidet ein ſolcher Knospe im Winter, oder konnte in dieſer Jahreszeit ſeine Ausbildung nicht beendigen, vorzüglich aber ſcheint die Scheidewand eine Art Krankheit überkommen zu haben, welche die Knospe ſo zurückſetzt, daß ſie zwar unfähig wird, in einen Aſt ſich zu verlängern, aber gleichwohl noch Vermögen genug hat, ein Dorn zu werden.

Dem ſey wie ihm wolle, nach meiner Meynung gehört der Dorn unter die Zufälligkeiten im Pflanzenreiche, und iſt nichts weniger als ein weſentlicher Theil des Gewächſes. Es iſt wahr, es giebt Bäume und Sträucher, bey denen das Herkommen der Dornen eine gewöhnliche Erſcheinung iſt, aber dem genauen Beobachter wird auch dann die Bemerkung nicht entgehen, daß ſelbſt alsdann ihre größere und kleinere Zahl blos vom Zufalle abhängen. So ſteht in dem hieſigen Churfürſtlichen botaniſchen Garten ein Crataegus horrida, (von der Menge und Stärke der Dornen

ſo genannt, die die beſten Zahnſticher geben) welcher C. horrida ganze Aeſte hat, an denen nicht ein einziger Dorn iſt. Eine Gleditſchia inermis des nämlichen Gartens war anfänglich ganz ohne Dorn, in der Folge bekam ſie in ihrer Krone mehrere Aeſte, die mit den ſtärkſten Dornen verſehen ſind, während die übrigen Aeſte der Krone gar keine Spur von Dornen haben. Ich könnte mehrere dergleichen Beyſpiele hier anführen, wenn ich nicht überzeugt wäre, daß jedem Kräuterkenner Beyſpiele einfallen würden, die dieſen Satz hinlänglich beſtättigen werden. Dieſe Erfahrungen beweiſen endlich, daß das ein Irrthum war, den Dorn als eine von der Natur dem Baume oder Strauche beſtimmte Waffe anzuſehen, um das Gewächs, ſo ſolche hervorbringt, damit zu beſchüzzen. Zu dergleichen Folgerungen wird man leicht hingeführt, wenn man das Thierreich immer vor Augen hat, und Erſcheinungen des Pflanzenreiches dadurch erklären will. Hier im Pflanzenreiche iſt die Entſtehung des Dornes entweder Mangel an Nahrung, oder eine aus ſonſtiger Urſache unvollendet gebliebene Ausbildung der Knospen. So bald als dieſe Urſachen künſtlich weggeräumt werden können, oder natürlich ſelbſt hinwegfallen, da entſteht ſtatt eines Dornes ein wahrer, jeder Verlängerung fähiger Aſt.

§. 61.

§. 61.

Der Dorn kann kein verkrüppelter Blattſtiel ſeyn.

Vielleicht könnte auch Manchem die Vermuthung beyfallen, der Dorn dürfte auch ein verkrüppelter Blattſtiel ſeyn. Aber die Zergliederung widerlegt dieſe Vermuthung, und obgleich dieſe Zergliederungen auf einen andern Ort hingehören: ſo bin ich doch verbunden, in möglichſter Kürze das Entſtehen des Blattſtieles hier anzuführen, um dieſe Vermuthung auf das bündigſte zu widerlegen.

Jeder Blattſtiel von Bäumen und Sträuchern entſpringt mit mehreren Anfängen aus dem Holze in einzelnen feinen Verlängerungen, die in einer ſchiefen aufſteigenden Richtung in dem Holze ſich bilden, auf einer höchſt kleinen Scheidewand aufſtehen, dann einen eigenen Holzzirkel oder Holzkanal um ſich haben, deſſen Höhle meiſt mit der Maſſe der Scheidewand angefüllt iſt, worin man aber doch auch zu Zeiten ſchon Mark vorfindet. Dieſe Verlängerungen ſind in der Anzahl ſehr verſchieden, von drey bis zu zwölf mehr oder wenigern Verlängerungen. In der Holzmaſſe ſind ſie ſämtlich von einander getrennt, und wenn man im Vorſommer das Blatt und die Rinde hinwegnimmt, und dann mit einem ſcharfen Federmeſſer

etwas weniges von der Holz-Oberfläche hinwegſchneidet: ſo ſieht man dieſe Verlängerung wie Nägel ganz deutlich im Holze ſitzen, dann wie jede von der andern getrennt iſt, und ihren eigenen ſchief aufſteigenden Gang nimmt. Wenn dieſe Verlängerungen an die Rinde kommen, durchdringen ſie ſolche, und endigen ſich erſt an dem grünlichten Körper jedes Blattſtieles. Bekanntlich hat jeder Blattſtiel in der Rinde ſeine eigene, auf einer konſolartigen Erhöhung aufſitzende ſchwache Vertiefung, welche ſich durch einen etwas herumlaufenden Rand deutlich abzeichnet, und welche Vertiefung und Rand beynahe in jeder einzelnen Art von Baum oder Strauch verſchieden iſt, und einen bleibenden Charakter hat. Wenn man im Herbſte, kurz vor dem Abfallen der Blätter, dieſe zum Abfallen beynahe reifen Blätter ſanft hin- und herbewegt, und dadurch ihr Abfallen beſchleunigt, kann man dieſe einzelne Verlängerungen, wie ſie aus dem Holze hervorkommen, und die Rinde durchdringen, deutlich ſehen, indem ſie entweder an der Unterfläche des abgegangenen Blattes, oder in der Höhle, worin der Blattſtiel ſtand, hervorſtehen, und gleichſam herunter hängen. Allemal aber bleiben die Spuren dieſer Hervorragungen in der Oberfläche der Höhle ſehr bemerkbar, in welcher das Blatt ehemals geſeſſen iſt, wo man oft

kleine

kleine Löcher, gewöhnlich aber warzenartige Hervorragungen antrift, deren Anſchauen dem Beobachter eine angenehme Unterhaltung gewähren, und ihn auf die wahre Urſache von dem Abfallen der Blätter hinführen. In Nerium Oleander z. B. iſt in der Mitte eine halbzirkelförmige Hervorragung, die in die Verdickung des Blattes hineindringt, dann ſtehet noch in den beyden Ecken, in jeder Ecke eine einzelne Hervorragung, ſo daß alſo jedes einzelne Blatt mit einer halbzirkelförmigen und zwey ſäulenförmigen Hervorragungen an den Stamm, und deſſen Holz und Rinde angeheftet iſt. Bey Sambucus racemoſa iſt das Blatt mit drey cylinderartigen Verlängerungen; bey Acer Pſeudo-Platanus mit drey in die Höhe ſenkrecht laufenden Stäben angeheftet; bey Fraxinus excelſior ragen auf dem nämlichen Orte mehrere ſpitzige Verlängerungen hervor, an welchen das Blatt vorhin befeſtigt war, und eben dieſe ſind bey Fraxinus alba noch mehr in die Augen fallend. Wer ſich überhaupt von dieſer wichtigen Bauart, mit welcher die Blattſtiele an die Aeſte befeſtigt ſind, belehren will, der fange im Herbſte ſeine Unterſuchungen bey ſolchen Arten von Bäumen und Sträuchern an, deren Blattſtiele einen beträchtlichen Umfang haben, wie z. B. bey den Nußbäumen, bey dem Roßkaſtanienbaume u. ſ. w., und

er wird alsdann bey fortgeſetzter Unterſuchung nicht allein überall die Spuren dieſer ehemaligen Blätter=Befeſtigung in den ruckgebliebenen konſol=artigen Hervorragungen, auf welchen die Blätter aufſaßen, vorfinden, welche den ganzen Winter über, ja bey manchen Bäumen noch viele Jahre hindurch ſichtbar bleiben, ſondern er wird auch bald nach dem Herbſte, bey ſanfter Zergliederung der Holz=Oberfläche, die wie Haarröhrchen gebildeten holzigten Verlängerungen in dem Holze ſelbſt noch vorfinden, die die Anfänge eines jeden Blattſtieles ausmachen.

Dieſer höchſt wichtige Urſprung der Blätter unterſcheidet nun den Anfang eines Aſtes ganz deutlich von jenen eines Blattes. Der Aſt hebt in der Holzmaſſe mit einem einzigen feſten Körper an, auf welchen er ſich verlängert, und wenn er etwas über die Rinde hervor getretten iſt, ſich zu einem Aſte bildet. Jedes Blatt aber entſpringt in der Holzmaſſe mit mehreren Anfängen, und ſchon aus dieſem höchſt verſchiedenen Urſprunge iſt es klar bewieſen, daß zwiſchen dem Anfange eines Aſtes und eines Blattſtieles ein wichtiger Unterſchied ſey. Ueberdieß iſt die Bauart eines Blattes durch eben dieſe in der Holzmaſſe befindliche Verlängerungen, die ſich an den Verdickungen eines Blattſtieles endigen, ſo beſchaffen, daß dadurch

bey

bey den meiſten Bäumen und Sträuchern im Herbſte, oder doch dann, wann wieder neue Blätter ſproßen, abgeſtoßen werden; eine Ereigniß, die ſich bey keinem Dorne früher ereignet, als wenn die Holz-Jahrringe ſich vermehren, und endlich dadurch den Dorn abheben, deſſen Spur durch darüber aufſteigende Holzfaſern des ſich bildenden Jahrringes mit der Zeit ganz verlohren geht.

§. 62.

Etwas über Stacheln (Aculeus).

Da ich bisher von den Dornen (ſpina) hier geredet: ſo bin ich verbunden etwas weniges von den Stacheln beyzufügen, die man gewöhnlich, beſonders im gemeinen Leben, von einander nicht zu unterſcheiden pflegt. Ein Dorn iſt, wie ich bisher bewieſen zu haben mir ſchmeichle, ein verkrüppelter Aſt; ein Stachel hingegen iſt nur ein Rinde-Theil, der mit dem Holze in gar keiner Verbindung ſteht, und von der Rinde abgeſtoßen wird, ſo bald der nachwachſende Stamm durch ſeine neu angelegten Jahrringe im Durchſchnitte zunimmt, die Oberfläche der Rinde daher riſſig wird, und abzudorren anhebt. Daher behalten die Sträucher, die keinen beſonders dicken Stamm und Aeſte überkommen, wie z. B. die Roſen, Berberizen u. d. m. die Stacheln ungleich länger, als die Bäume,

me, die durch jährlich anlegende Jahrringe ihren Durchmeſſer vergrößern. Der Acacienbaum gehört zu den letztern, der keine Dornen, ſondern Stacheln hat, das heißt, deſſen Stacheln nur Fortſetzungen der Rinde ſind, und auf derſelben niſten. Und da eben dieſer Acacienbaum jährlich beträchtlich ſtarke Jahrringe anlegt: ſo muß die Rinde bald an der Oberfläche berſten, abdorren, und ihre Stacheln ablegen. Oft habe ich daher lächeln müſſen, wenn ich hie und da geleſen oder gehört habe, daß man den Anbau dieſes Baumes deßwegen mißrathen wollen, weil er wegen ſeinen Stacheln den Holzhauern unbezwingbar wäre. Dann wann der Holzhauer den Acacienbaum zu ſpalten, und in Scheiter zu verlegen überkommt, iſt längſt alle Spur von Stacheln verſchwunden, ſie ſind nur den jungen Aeſten eigen, die man zu Wellen aufarbeitet, und auch bey dieſen vermindern ſie ſich ſichtbarlich alsdann, wann der Baum aufhört in die Länge zu wachſen, und ſtatt deſſen in die Dicke ſich auszubreiten.

Ich wünſchte daher, daß ſelbſt Kräuterkenner, die zwar in der Theorie den Unterſchied zwiſchen Dornen (ſpina) und Stacheln (aculeus) genau kennen, in der Anwendung aber gar oft fehlen, hier beſtimmter ſeyn, und durch den leichten Handgriff bewogen werden möchten, dieſe beyde gründlicher

zu

zu unterſcheiden. Denn die Stacheln laſſen ſich gar leicht, auch ſelbſt in ihrer erſten Jugend, von der Rinde lostrennen, beſonders wenn man ſie auf der Seite abzubiegen ſucht, wo ſie dann mit der ganzen aufſitzenden Fläche abgehen. Dieß iſt bey einem Dorne, beſonders in den erſten Jahren ſeines Entſtehens unmöglich, den man zwar mit Gewalt abbrechen, aber nie umlegen kann, eben ſo wenig, als man jeden andern Aſt ſo leicht umlegen und abbiegen wird.

Ich hoffe, daß man mir dieſe Ausſchweifung zu gut halten wird, die ich deßwegen hier nicht übergehen konnte, weil dieſe Hefte wenigſtens auf einige Zeit geſchloſſen ſind, und ich kehre nun wieder zur Phyſiologie des Markes zurück.

Fünftes Kapitel.

Muthmaßliche Beſtimmung des Markes.

Da ich hier die Reſultate meiner Zergliederungen, Beobachtungen, und darauf ſich gründende Meynung über die Beſtimmung des Markes im Pflanzenreiche vorlegen werde: ſo will ich zuvörderſt einige Haupt-Momente in Rückerinnerung bringen.

§. 63.

Erſte Bemerkung. Mangel des Markes in den Wurzeln. Gegenwart deſſelben in Stamm, Aeſten, Blattſtielen, und untern Seite der Blattrippen.

Dieſer Mangel des Markes in einem ſehr wichtigen Haupttheile der Pflanzen und Gegenwart deſſelben in andern Theilen führt uns ſchon auf eine wichtige Ausſicht, den Nutzen des Markes zu vermuthen.

Der Wurzel ihre Beſtimmung iſt unter der Erde zu ſeyn. Durch dieſen Standort ſind ſie den mächtigen Wirkungen von Sonne, Luft, Winden u. dgl. m. nicht allein nicht ausgeſetzt, ſondern da eben hiedurch ein großer und beſtändiger Vorrath von Feuchtigkeiten unter der Erde iſt: ſo kann es ihnen nicht leicht fehlen, immer einen Ueberfluß von Feuchtigkeiten an ſich zu ziehen, weßwegen eine friſch ausgegrabene Wurzel, beſonders in einiger Tiefe, meiſt von ſehr weichem Baue iſt, aber gleich verhärtet, und wie Holz im Stamme erſcheint, wann dies Stück Wurzel nur eine kurze Zeit über der Erde liegt, und von ihren übrigen Wurzeln getrennt iſt.

Ganz anders iſt es mit Stamm und Aeſten. Da dieſer ihr Standort über der Erde iſt, ſo ſind ſie der Luft, den Winden, der Sonne, und allen

daher

daher rührenden Veränderung von Kälte, Wärme und Hitze ausgeſetzt. Sie haben alſo nicht den Zufluß von Feuchtigkeiten zu genießen, den die Wurzeln vermöge ihres Standortes in ſich einzuſaugen, die beſtändige Gelegenheit haben, ſondern bey ihnen tritt gerade das Gegentheil ein, nämlich ſie ſind der anhaltenden Austrocknung blos geſtellt. Um nun dieſen Verluſt von Feuchtigkeiten zu vermindern, hat die Natur dafür geſorgt, daß der Baſt ſich von innen neu anſetzt, und hingegen an der äußern Oberfläche abſtirbt. Dieſe abſterbende Rinde iſt eine ſchützende Decke, die verhindert, daß Feuchtigkeiten durch äußere Urſachen nicht ſo leicht ausgeführt werden können, als zu welchem Endzwecke die ganze Geſtalt des Baumes mitwirkt. Denn der Baum ſcheint deßwegen ſeine Krone zu haben, um durch ſeinen Schatten und daher rührende Bedeckung dem Einfluſſe der von außen einwirkenden austrocknenden Urſachen vorzubeugen, daher man glauben ſollte, daß es eine Art von Inſtinkt bey Bäumen ſey, durch welchen die Waldbäume, die zu viel Platz um ſich haben, oder die an der Gränze des Waldes, oder überhaupt einzeln ſtehen, gereizet werden, große weit ſich ausbreitende Kronen zu beſitzen; da hingegen jene Bäume, die gedrängt neben einander aufſchießen, und bey welchen der Stamm ohnehin Bedeckung

genug

genug hat, eine unbedeutende Krone haben. Hieraus ſehen wir alſo die Vorſorge der Natur, die Austrocknung bey Bäumen und Sträuchern an ihren Stamm und Aeſten zu verhindern; und eben dieſe Vorſorge der Natur leitet uns auf die Vermuthung, daß das Mark als eine Niederlage von Feuchtigkeiten und Nahrungsſafte beſtimmt ſey, um im Falle eines ſtarken Abganges und äußerer Beraubung von Feuchtigkeit ſolche erſetzen zu können. Daher ſcheint das Mark in dem Mittelpunkte des Baumes zu ſeyn, weil es daſelbſt allen äußern Urſachen von Beraubung nicht ſo leicht ausgeſetzt iſt. Und eben deßwegen ſcheint auch das Mark nach Verlaufe von Jahren in Abgang zu kommen, weil die mehreren Jahrringe nun den nämlichen Nutzen leiſten, die Bäume daher in der Folge des Markes entbehren können.

Aus dieſen Gründen vermuthe ich alſo, daß das Mark in der erſten Jugend des Gewächſes beſtimmt ſey, eine Niederlage von Feuchtigkeit zu ſeyn, um im Falle eines von außen erſcheinenden, oder ſonſtiger Urſache entſtehenden Mangels ſolche abliefern, und den entſtandenen Mangel erſetzen zu können.

§. 64.

§. 64.

Zweyte Bemerkung. Scheidewände, die die Höhle des Markes in Gefache eintheilen.

Dieſe Vermuthungen werden durch die Scheidewände noch mehr bekräftiget. In meinem bald erſcheinenden Lehrbuche der Pflanzen = Phyſiologie wird man ſehen, daß die Blätter eine der wichtigſten Urſachen ſind, die das Aufſteigen des Nahrungsſaftes beſchleunigen. Der im Frühjahre durch das Beſchneiden oder durch andere Urſachen erfolgte Ausfluß von Feuchtigkeiten; dann der große Ueberfluß derſelben zwiſchen Baſt und Splint vermindert ſich ſehr ſchnell, ſo bald die Blätter ausgebrochen ſind. Um dieß Aufſteigen von Feuchtigkeiten zu befördern, den Wachsthum von Holz und Splint zu beſchleunigen, ſind daher ſowohl im Holze, als im Baſte der Rinde gar keine Unterbrechungen oder Scheidewände, ſondern dieſe Theile ſind in einem ununterbrochenen Zuſammenhange. Ganz anders iſt es im Marke. Da unterbrechen die Scheidewände den Zuſammenhang des Markes, und verhindern dadurch, daß die daſelbſt niedergelegten und aufbewahrt werdenden Feuchtigkeiten durch die Macht und große Thätigkeit der Blätter nicht ausgeführt werden können. Denn da das Pflanzenmark in der erſten Wachsthums-Epoche ſeine ganze Ausbildung bereits empfangen hat, und

in der zweiten und folgenden Wachsthums-Epoche keinen Zuſatz mehr erhält, noch erhalten kann: ſo iſt es auffallend deutlich, daß die Scheidewände nur beſtimmt ſind, den Ausfluß der im Marke befindlichen Feuchtigkeiten nach der Höhe oder nach der Krone des Baumes zu vermindern, oder wahrſcheinlich ganz zu verwehren, woraus abermals erhellt, daß die Natur das Mark nur zu einer Niederlage von Feuchtigkeiten beſtimmt habe, um im erfoderlichen Falle als Aushilfe ſolche abliefern zu können.

§. 65.

Dritte Bemerkung. Frühzeitiges Rückgehen und Vertrocknen des Markes.

Das Mark hat in ſeiner Jugend zwar meiſtens eine weiße Farbe, aber doch findet man es auch anderſt gefärbt; es mag aber auch eine Farbe haben, welche es will: ſo iſt daſſelbe in dem Zeitpunkte ſeiner größten Wirkſamkeit ſehr glänzend. Aber dieſer Glanz pflegt ſich meiſtens nach wenigen Jahren bey Bäumen und Sträuchern nach und nach zu vermindern, und ſo wie dieſer Glanz ſchwächer wird, fängt auch die Farbe des Markes an, ſich abzuändern, die weiße wird gelblicht, oder ſchmutzig weiß, die braunen Farben werden dunkler. Endlich fängt das Mark in ſeinem Mittelpunkte

telpunkte an, zu vertrocknen; es fällt daſelbſt zu-ſammen, bekommt herablaufende, jedoch nicht im-mer zuſammenhängende Kanäle; dieſe erweitern ſich von Jahr zu Jahre ſo, daß in dem Mittel-punkte das Mark ſchon ganz verſtört ſeyn kann, während es an dem Umkreiſe noch in einer Art von Thätigkeit zu ſeyn ſcheint.

Dieſe Glanzverminderung und Abänderung der Farbe fängt, wo nicht viel früher, doch gewiß alsdann bey Bäumen an, wenn ſie ſich zum Blü-hen und Früchtentragen anſchicken. Um dieſen Zeit-punkt hat der Stamm des Baumes ſchon einen beträchtlichen Diameter erhalten, und die erſten Holz-Jahrringe ſcheinen dann das Amt des Mar-kes zu übernehmen. Auch um dieſe Zeit ohngefähr hebt das Verdorren des Markes in ſeinem Mit-telpunkte an. Dieß Verdorren fängt mit Verluſt am Glanze, und mit braun werden des Mittel-punktes an; es geht zwar mit dieſem Verdorren etwas langſam, und kann einige Jahre hindurch die Mitte des Markes eines Faden dick verdorrt ſeyn, während das andere Mark noch Feuchtigkeit enthält. Auch dieſe Feuchtigkeit verliert ſich, wäh-rend das Mark noch ſeine Geſtalt und Bau bey-zubehalten ſcheint. Aber endlich geht es mit ſei-nem Vertrocknen deſto ſchneller. Jedoch muß ich hier eine Beobachtung anführen, nämlich daß nach

§. 30. bey, ein hohes Alter erreichenden, Eichen das Mark ſich zu verhärten anfängt, und in dieſer Verhärtung zwar ſeine urſprüngliche Geſtalt beybehält, aber ganz unthätig iſt. Ja ich glaube gar, daß dieſe Beobachtung ſich vielleicht auf mehrere alt werdende Bäume ausdehnen mag. Bey weichen Hölzern geht alſo das Mark früher zurück, und verfällt; bey harten Hölzern geht es zwar auch früh zurück, aber man bemerkt dieſen Zeitpunkt ſchwerer, weil ſich ſeine Faſern verhärten. Aber endlich müſſen ſie doch der Zeit weichen, und das Mark iſt gar oft in Bäumen aller Art längſt verſchwunden, wenn der Baum ſelbſt noch an ſeinem Umkreiſe im ſtärkſten Wuchſe, und an den Fruchtäſtgen im häufigſten Früchtentragen iſt.

§. 66.

Das Mark ſcheint alſo blos beſtimmt zu ſeyn, den Pflanzen in ihrer Jugend als Niederlage von Feuchtigkeiten zu dienen.

Hieraus glaube ich alſo berechtiget zu ſeyn, die Schlußfolge zu ziehen, daß das Mark nicht allein beſtimmt ſey, eine Niederlage von Feuchtigkeiten zu ſeyn, ſondern daß dieſe Beſtimmung nur den Jugend-Jahren des Baumes und der Sträucher gewidmet iſt, und daß, wie dieſe Bäume und Sträucher an Jahren zunehmen, auch

dieſe

dieſe Beſtimmung ſich vermindere, und endlich gänzlich aufhöre. Mit dieſem Aufhören iſt auch der Rückgang, das allmählige Vertrocknen, und endlich das gänzliche Verſchwinden des Markes verbunden. Hieraus wäre alſo leicht zu erkläreu, warum ein ſehr geſunder Baum alle Jahr an Dicke zunehmen, und alle Jahre die beſten Früchten tragen kann, wenn er ſchon in ſeinem Mittelpunkte keine Spur von Mark mehr hat. Denn das Mark iſt nur den jungen Bäumen und Sträuchern gewidmet; mit zunehmenden Jahren wird es gänzlich unnöthig, da das Holz ſeine Stelle erſetzt, und fängt daher dann an, nach und nach zurückzugehen, und zu vertrocknen.

§. 67.

Wichtiger Unterſchied des Saftganges im Holze, Baſte und Marke.

Bey dem Holze, dem Baſte ſowohl, als zwiſchen dieſen beyden, iſt durch die Zwiſchenräume des Holzes, zwiſchen den Schichten des Baſtes, und zwiſchen dem Baſte ſelbſt und dem Holze ein ununterbrochener Weg, durch welchen die Feuchtigkeiten ganz frey von dem erſten Anfange der Wurzel an bis in die äußerſten Baumſpitzen ohne alle Hinderniß aufſteigen können. Das wahre Gegentheil finden wir in den Markhöhlen, wo der

Zuſammenhang des Markes bald häufiger, bald weniger durch Scheidewände unterbrochen wird, die aufſteigenden Markfaſern alſo an der Unterfläche einer Scheidewand ſich endigen, und auf der Oberfläche derſelben von neuem wieder anfangen. Der dichte Bau der Scheidewand iſt ganz unfähig, Feuchtigkeiten durchzulaſſen. Sie ſelbſt beſitzen zwar Feuchtigkeiten in Geſtalt eines feinen Thaues, aber wenn man dieſe thauartige Feuchtigkeit beobachten will, muß man bey Bäumen und Sträuchern ſolches in dem nämlichen Augenblicke thun, wo man den Aſt abnimmt, um die Scheidewand zu zergliedern, weil dieſe thauartige Feuchtigkeit gleich von der Luft verzehrt wird, und die Scheidewand ſelbſt höchſt trocken erſcheint. Ueberdieß iſt auch die Oberfläche einer Scheidewand gewöhnlich ſo klein, daß wenn auch ihr feſter Bau den Durchgang von Feuchtigkeit nicht verhinderte, doch auch hiedurch der Durchgang ſehr erſchwert werden würde. Dem ſey nun wie ihm wolle: ſo kann man als einen unumſtößlichen Satz annehmen, daß die Scheidewände den Zuſammenhang der Markſäule unterbrechen, und von einer ſolchen unterbrochenen Markſäule keine Feuchtigkeit aufgenommen und fortgeführet werden kann.

Der ſonſt im Pflanzenreiche beynahe einzige Weg, die Feuchtigkeit aus der Wurzel zu empfangen,

gen, und in gerader aufſteigender Linie in die Hö-
he zu führen, leidet alſo bey dem Marke eine höchſt wichtige Ausnahme. Was mich meine Zergliederungen, Beobachtungen, und darauf ſich gründende Meynung über den Saftgang im Marke belehrt haben, werde ich in dem folgenden Paragraphe vorlegen.

§. 68.

Wege; durch welche die Feuchtigkeiten in das Mark hinein- und wieder herauskommen.

Oben habe ich §. 47. angeführt, daß in Betracht der Menge die Zwerg-Markfaſern unzählbar ſind. Dieſe Zwerg-Markfaſern des Umkreiſes ſtemmen ſich an die erſten aufſteigenden Holzfaſern an, ſind wahrſcheinlich mit dieſen verwachſen, und dieſe Zwerg-Markfaſern ſaugen nach meiner Einſicht die daſelbſt befindliche Feuchtigkeit in ſich, und führen ſie auf dieſe Art den andern Zwerg-Markfaſern, und hiedurch der ganzen Markſäule zu.

In der erſten Jugend der Pflanze, wo noch wenig Reihen, oder gar erſt die einzige Reihe von aufſteigenden Holzfaſern da iſt, da iſt in der Pflanze eine Menge von aufſteigenden Feuchtigkeiten, die die Markröhre durch Beyhilfe der Zwerg-Markfaſern reichlich damit verſorgen können. Aber ſo wie ſich die Zahl der Reihen von Holzfaſern, und in der

der Folge von Jahren die Zahl der Jahrringe vermehrt: ſo vermindert ſich der Zufluß von Feuchtigkeiten an den zu allererſt aufſteigenden Holzfaſern, die die Markhöhle bilden, und es würde wahrſcheinlich bald ein Mangel von Feuchtigkeiten in dem Marke entſtehen, wenn meiner Einſicht nach die Natur nicht durch andere Wege befliſſen wäre, dieſen Zufluß zu unterhalten. Und dieſe ſind die Holz-Spiegelfaſern. Bekanntlich ſtoßen dieſe an der äußerſten Seite der erſten aufſteigenden Holzfaſern an, und ſind dadurch im Stande, denſelben von ihrem Ueberfluſſe Feuchtigkeiten abzuliefern. Ja ich vermuthe auch, daß dieß die Urſache ſey, warum ſich die Spiegelfaſern ſo ſtark in den Baſt vertiefen. Denn da zwiſchen Holz und Baſt immer die größte Menge von Feuchtigkeit iſt: ſo können durch dieſe in den Baſt eindringende Spiegelfaſern viele Feuchtigkeiten eingeſaugt, durch ſie in das Holz, und von da an die Markröhre hingeführt werden. Dieſe Spiegelfaſern ſind alſo meiner Meynung nach die Hauptleiterinnen der Feuchtigkeiten vom Baſte an bis zu den erſten aufſteigenden Holzfaſern. Dort ſaugen die Zwerg-Markfaſern dieſe Feuchtigkeiten in ſich, und ſo werden durch die Spiegelfaſern und die Zwerg-Markfaſern das Mark mit hinlänglicher Feuchtigkeit verſorgt. Tretten äußere Urſachen ein, die die Feuchtigkeiten an der Ober-

fläche

fläche des Baumes vermindern: ſo kann das Mark durch die nämlichen Leiterinnen ſeine Feuchtigkeiten dorthin, wo Mangel erſcheint, abliefern. Denn nach meinen Bemerkungen ſind die Feuchtigkeiten in dem geſunden Zuſtande eines Baumes immer in einer Art Gleichgewicht, das ſich entweder beſtändig vermindert, oder erſetzt, ſo wie irgendwo ein Ueberfluß oder Mangel erſcheint. Und wo dieß Gleichgewicht geſtört iſt, da erfolgt entweder eine zu Krankheiten hinführende Stockung bey Bäumen, die ſchon gewiſſe Jahre erreicht haben, oder, wo noch Jugendkraft da iſt, ein Ausbruch von Waſſerſchüſſen, die alſo offenbar das Leben eines Baumes retten, oder wenigſtens für Krankheiten bewahren.

Was ich hier in dem vorhergehenden und in dieſem Paragraphe angeführt habe, ſind Reſultate meiner häufigen Beobachtungen, die ich einzeln nicht angeben und niederſchreiben kann, die aber in ihrem Zuſammenhange zu ſolchen Folgerungen mich nach und nach hingeführt haben. Ehe man ſo weit kommt, wird der Beobachter durch eine Menge von Meynungen, Zweifeln und ſogar Irrthümern gemartert, bis ſich endlich bey ununterbrochener Forſchung ein Licht in der Ferne zeigt, dem er nachgeht, und auf dieſe Art ſich bemüht, den Weg der Natur nach Möglichkeit zu erforſchen.

§. 69.

Noch eine Urſache des frühern Vertrocknen des Markes. ſ. §. 65.

Aus dem Vorhergehenden haben wir geſehen, daß die erſte, auch oft noch einige folgende Reihen von aufſteigenden Holzfaſern eine wichtige Rolle in dem Pflanzenleben behaupten, indem ſie gleichſam die Hauptſtraße ſind, durch welche die Feuchtigkeiten mittelſt der Zwerg-Markfaſern dem Marke entweder zugeführt, oder durch dieſelbe wieder ausgeführt werden. Aber eben hiedurch lernen wir auch die Schwierigkeiten kennen, welche dieſe Zu- und Abführung von Feuchtigkeiten ausgeſetzt ſind. Denn je mehr ſich die Zahl der Holz-Jahrringe vergrößſert, je beſchwerlicher werden beyde, und die Abnahme des Ausganges und Einganges von Feuchtigkeiten ins Mark veroffenbart ſich durch die Entfärbung dieſer erſten aufſteigenden Holzfaſern. Wahrſcheinlich entſteht dann in dem Innern des Markes eine Stockung jener nicht mehr zurückgeführter Feuchtigkeiten, die dann den erſten Grund zur Markverſtörung legt, und ſich endlich in Vertrocknung endiget. Denn bey Bäumen und Sträuchern iſt mir noch nichts vorgekommen, das mit der Entfärbung der erſten aufſteigenden Holzfaſern, die die Markhöhle bilden, nur die mindeſte Aehnlichkeit hätte. Und da dieſe Entfärbung der erſten auf-

aufſteigenden Holzfaſern bereits in wenigen Jahren beginnt: ſo ſehen wir ſchon hieraus, daß die eigentliche Beſtimmung des Markes früh aufhöre, und ſolches bald darauf anfange, ſeiner Auflöſung entgegen zu eilen.

Ich bin alſo gänzlich der Meynung, daß das Mark in den Pflanzen nur in der allererſten Jugend Bedürfniß ſey, ſein Nutzen ſich aber eben ſo vermindert, wie das Gewächs an Jahren zunimmt, endlich aber frühzeitig aufhört, etwas zum Pflanzenleben beyzutragen. Die erſten Jahrringe, und ſo ferner die folgenden, erſetzen beym älter werden der Bäume und Sträucher dasjenige, was die junge Pflanze vom Marke zu genießen hatte, und ſo wird in der Folge von Jahren das Mark ein ganz entbehrlicher Theil, ſo doch in der Jugend eine wichtige Rolle ſpielte.

§. 70.

Iſt das Daſeyn des Markes im Pflanzenreiche von einer unbedingten Nothwendigkeit?

Was ich bisher über die wahre Beſtimmung des Markes, nämlich daß es nur den erſten Jugendjahren der Gewächſe gewidmet ſey, und ſein Einfluß zum Leben und zur Erhaltung der Bäume und Sträucher ſich verhältnißmäßig vermindere, wie ſolche an Jahren zunehmen, wird noch auffallend

lend deutlicher dadurch, daß eben dieſes Mark in dem Oberholze der Gewächſe gänzlich mangeln kann, ohne daß dadurch der allermindeſte Aufenthalt in dem Wachsthume derſelben zu bemerken wäre. In dem fünften Hefte dieſer Beyträge S. 371 habe ich verſchiedene Arten von Nußbäumen als ſolche Gewächſe aufgeſtellt, die von der erſten Jugend an in ihren Stämmchen nicht eine Spur von Mark haben, und in der Folge ſolches weder im Stamme, noch Aeſten erhalten. Zwar beſitzen ſie die, aus aufſteigenden Holzfaſern gebildete Höhle, in welcher das Mark inne liegen könnte, wenn es da wäre. Statt dieſes Markes findet man aber nichts als trockene Scheidewände, die leere Gefache in der allergrößten Anzahl bilden. Gewiß iſt die Folge ganz richtig, daß, wenn das Mark ein ſo weſentlicher und unentbehrlicher Theil zum Leben und zur Fortpflanzung der Gewächſe wäre, wie man es ehemals geglaubt hat, und noch manche glauben, es keine Pflanzen geben könnte, die deſſen gänzlich entbehren würden und könnten. Die verſchiedenen von mir unterſuchten Arten von Nußbäumen ähnlen alſo, was dieſen Mangel vom Marke in ihrem Oberholze betrift, mit allen und jeden Wurzeln, die zu allen Lebens-Verrichtungen des Pflanzenreiches vollkommen geeignet ſind, und gleichwohl keine Spur von Mark haben, wie ich

dieß

dieß in dem zweyten Hefte dieſer Beyträge durch eine Menge von Zergliederungen ſattſam und hinlänglich bewieſen habe.

Eben dieſer gänzliche Mangel alles Markes in den Wurzeln iſt ſchon ein auffallender Beweis, daß das Mark von gar keiner unbedingten Nothwendigkeit im Pflanzenreiche ſey. Bey den meiſten Bäumen und Sträuchern kann man annehmen, daß ihr Wurzelbau eben ſo viel Gehalt am Holze habe, als Stamm und Aeſte, wenn die Wurzeln ſich im Boden hinlänglich ausbreiten können, und keine Hinderniſſe vorfinden, in welchem Falle aber dem Wachsthume des Oberholzes auch Gränzen geſteckt ſind. Da nun die Quelle des Lebens, und alle Thätigkeit zum Pflanzen-Wachsthume in den Wurzeln derſelben ſitzt, und dieſe gleichwohl des Markes gänzlich beraubt ſind: ſo iſt dieß ſchon ein wahrer Maasſtab von dem Wirkungskreiſe des Markes. Freylich könnte man ſagen, daß dieſer Mangel alles Markes in den Wurzeln eine höchſt weiſe Vorrichtung der Natur ſey, weil Mark in den Wurzeln zum Untergange des Gewächſes beytragen müßte; indem die Wurzeln zu viel Feuchtigkeit enthielten, die feſten Theile derſelben aber zu wenig Spannkraft beſäßen, hier alſo gar leicht Stockungen entſtehen könnten, die Fäulniß erzeugen, und die Pflanzen zu Grunde richten müßten.

Dann

Dann könnte man ferner anführen, was ich ſchon mehrmals in dieſen Beyträgen bemerkt, nämlich daß die Lage der Wurzeln unter der Erde die Gegenwart des Markes ganz unnöthig machen. Aber alle dieſe Gründe führen zu weiter nichts, als zu beweiſen, daß das Mark von keiner unbedingten Nothwendigkeit im Pflanzenreiche ſey, und unter gewiſſen Verhältnißen gänzlich fehlen könne.

Ob die §. 33. 34. S. 446 — 451 angeführten Aſter-Arten und Helianthus tuberoſus ebenfalls, wie die Juglans-Arten, kein Mark enthalten, habe ich zu unterſuchen überſehen, indem ich erſt dieß Jahr 1801 dieſe Beobachtungen gemacht. Da ich dieſe Beyträge vorzüglich den Forſtwirthen gewidmet: ſo befürchtete ich, mancher würde mir nicht nachzergliedern können, wenn ich Beyſpiele von Kräutern hernehmen würde, die viele Forſtwirthe entweder gar nicht kennen, oder in ihrer Gegend nicht beſitzen. Doch werde ich in Zukunft, wenn dieſe Beyträge wieder fortgeſetzt werden, auch bey Kräutern Beobachtungen und Zergliederungen anſtellen, und ſolche alsdann nachholen, wann ſie mich auf neue Ausſichten führen ſollten. Für itzt aber bin ich der Meynung, daß weder die Aſter-Arten, noch Helianthus tuberoſus eigentliches wahres Mark beſitzen. Daß ich ihre aufſteigenden und Zwergfaſern Markfaſern benannte, iſt keine

Folge,

Folge, daß ſie deßwegen Mark beſitzen, das heißt, daß ſie Leiterinnen und Niederlage vom Nahrungs⸗ ſafte wären. Ihr Bau ähnlet nur mit dem übrigen Markbaue, und die nun neu eintrettende Wachs⸗ thums⸗Periode wird mich erſt belehren, was ich von dieſem Achſenbaue der Aſter⸗Arten, Helianthus tuberoſus, und vielleicht noch anderer Kräu⸗ ter halten ſoll.

Aus allen dieſen bisher angeführten kann man alſo den ſichern Schluß folgen, daß das Mark kein abſolut weſentlicher Theil der Pflanze ſey, daß es wirklich ganz fehlen könne, wo es aber in Pflan⸗ zentheilen ſein Daſeyn hat, nur eine ſehr kurze Zeit in eigentlicher Thätigkeit verbleibe. Wenn man von dieſen Grundſätzen einmal ſich völlig überzeugt haben wird: ſo werden manche Theorien von ſelbſt verſchwiuden, die ſo lange Zeit die Lieblings⸗Theo⸗ rie ſo vieler Pflanzen⸗Phyſiologen geweſen ſind. Ja man wird auch aufhören, ſich ferner zu erſtau⸗ nen, wenn man Bäume und Sträucher in ihrer beſten Lebenskraft ſieht, die gleichwohl ehemals durch Krankheit, Zufall, oder in der Folge auch durch Jahre ihres Markes in Stamm und Aeſten beraubt geworden, denn man wird nun im Stande ſeyn, daß Mark wahrhaft zu würdigen, und ſich nicht mehr im Falle befinden, von der Einbildungs⸗ kraft ſich herumtummeln zu laſſen.

§. 71.

§. 71.
Vom Rückgehen des Markes bis zu seiner gänzlichen Verſtörung.

Ob ich zwar zeither vieles über dieſen Gegenſtand beygebracht habe, um meine Gedanken über den Werth des Markes dadurch erkennen zu geben: ſo bin ich doch verbunden, ein und das andere zum Beſchluſſe noch nachzuholen.

Nach meinen Beobachtungen iſt alſo die Entfärbung des Markes der Anfang, auch das erſte Kennzeichen, daß die Wirkſamkeit des Markes aufzuhören beginnt, oder gar ſchon aufgehöret hat. Dieß Aufhören bethätiget ſich dadurch, daß in dem Mittelpunkte des Markes daſſelbe zu verwelken anfängt, während es in ſeinem Umkreiſe noch Feuchtigkeiten aus- und einleiten kann. Dieß Verfallen des Markes zeigt ſich durch Höhlungen, die braun werden, zuſammen geſchrumpfte Vertiefungen haben, daher Erhöhungen und Vertiefungen hier mit einander abwechſeln, bis ſich nach und nach dieſe Höhlungen erweitern und verlängern. So verliert ſich nach und nach das Mark, und man findet oft an den Wänden der Höhle nichts als einen trockenen Schimmel, übrigens keine Spur, wo das Mark ſelbſt hingekommen iſt. Doch habe ich zu Zeiten einen Staub vorgefunden, der wahrſcheinlich der Reſt des ehemaligen Markes war.

Kommt Feuchtigkeit von außen zu der Markmaſſe, ſo geht es ſchnell in Verweſung. Dieß findet man bey Obſtbäumen, wo man die Aeſte nicht nah genug an dem Stamme abgeſchnitten, und eine ſichere Länge daran ſtehen gelaſſen hat. Das Mark der Oeffnung dieſes Aſtes, oder vielmehr dieſes Stumpens verfault bald; es ſammlen ſich nun hier in dieſer neu entſtandenen Oeffnung oder Aushöhlung Feuchtigkeiten, die vom Regen, Schnee, auch Thaue herrühren, und immer tiefer herunter das Mark verſtören, und einen ſolchen Aſt, wie eine Tabaks-Pfeifenröhre aushöhlen, ja ſogar die Scheidewände durch das Stehenbleiben dieſes Waſſers angreifen, ſolche ebenfalls verſtören, und auf dieſe Art nach und nach ſich einen Weg in das Mark des Stammes eröffnen und bahnen, und auch dieſes verzehren, wie ich hievon gar viele Beyſpiele geſehen habe. Und dieſe Art von Markverſtörung geht ſehr geſchwind. Verwichenen Sommer 1800 ſchnitt ich von der Spirea opulifolia viele Aeſte wegen mancherlei Nachforſchungen ab, und ließ durch Zufall lange Stumpen ſtehen. Das Mark in denſelben muß ſich ſehr früh verzehrt haben. Denn als ich beym Ausgange des Hornungs 1801 alle dieſe ſtehen gebliebenen Stumpen abſchnitt, um die Mark-Verſtörung zu unterſuchen, war ich erſtaunt, in dieſen Stumpen, die ich ſpaltete, die ganze Höhle

mit dicht an einander ſitzenden kleinen Würmchen beſetzt und angefüllt zu ſehen. Das Mark dieſer Aeſte mußte alſo ſchon früh im Nachſommer oder Herbſte verfault geweſen ſeyn, weil die Inſekten ihre Eyer in dieſe hohlen Röhren hineinlegen konnten, aus welchen in der Folge dieſe hier wohnenden Würmchen ausgeſchlupft waren. Denn in dieſer frühen Jahreszeit konnten dieſe Würmer nirgend anders, als durch den angezeigten Weg in dieſen, durch Markfäulniß entſtandenen Kanal hineinkommen.

Wir ſehen alſo hieraus, daß ſtehen bleibende Feuchtigkeit eine wahre Markverſtörerin wird, wenn ſie nicht ausgeführt werden kann. Und dieſes Stokken der Feuchtigkeiten ereignet ſich wahrſcheinlich im geſunden Zuſtande der Pflanzen alsdann, wann das Mark ſeinen Glanz zu verlieren, und ſich zu entfärben anfängt. Dieß Stocken iſt der Anfang von Fäulniß. Was alſo die von außen ins Mark geleitete Feuchtigkeit in der Schnelle bewirket, dieß bewerkſtelliget das Stehenbleiben derſelben im Innern des Markes ebenfalls, aber ungleich langſamer.

In den Eichbäumen, wo das Mark ſich zu verhölzern ſcheint, legt es nie ſeine Mark-Natur ab, und wird nichts weniger als Holz. Im Gegentheile bekommt es vorzüglich Zwergſprünge, auch aufwärts laufende Sprünge, und wenn der Künſtler

dieſe Markhöhle der Länge nach durchſchneidet, muß er dieß verhärtete Mark herausarbeiten, weil, ſo bald als von außen Feuchtigkeit an daſſelbe kommt, es gleich in Fäulniß übergeht, oder dem Wurmſtiche ausgeſetzt iſt. Dann ſind ſeine mannigfaltigen Sprünge, wann dieß Mark auf die Fläche kommt, bey allen ſeinen Arbeiten ein wahrer Mißſtand, und pflegen die Künſtler zu ſagen, es ſey u n g a n z. Hieraus erhellt ganz klar, daß das Mark in Eichen ſeine Natur nicht abändert, ſich nie verholzet, ſondern ſich nur verhärtet, und in dieſer verhärtenden Geſtalt ſein, keinen Nutzen bringendes Daſeyn verlängert.

Ganz anders verhält es ſich mit den Buchen. Ihr Mark ſcheint ſich zwar anfänglich zu verhärten, geht aber bey allem dem zu ſeiner Verſtörung bey Zeiten über, wie ich dieß §. 31. bereits angeführt habe.

Ueberhaupt genommen, kann man als einen Grundſatz annehmen, daß in einem Baume mit einer geſunden Krone das Mark lange Zeit und ſehr viele Jahre ſeine Form beybehält, ob es gleich ſchon längſt unthätig, und, beynahe könnte man ſagen, ganz überflüßig iſt. Anders iſt es bey gipfeldürren, oder gipfeldürr werdenden Bäumen. Da hier das Aufſteigen der Säfte im Holze, Splint, und zwiſchen beyden ſehr gehemmt iſt, ſo bleiben die Feuch-

tigkeiten bey dieſen gipfeldürren Bäumen in einem ſichern Stillſtande, hiedurch werden mittelſt der Zwerg-Markfaſern zwar viele Feuchtigkeiten in das Mark eingeleitet, die aber nicht wieder heraus können, daher Stockungen und Fäulniß verurſachen, weßwegen in gipfeldürren Bäumen das Mark meiſt verzehrt iſt.

Tretten alſo keine beſondere Urſachen ein, die die Verſtörung des Markes beſchleunigen: ſo kann das Mark ſeine Geſtalt und Bauart lange Jahre erhalten, und gleichwohl längſt aufgehört haben, nur das mindeſte zum Pflanzenleben beyzutragen. Hierin kommt das Mark mit den übrigen Theilen von Stamm und Aeſten überein, wo die Pflanzen-Vegetation durch Trennung derſelben von der Wurzel längſt aufgehört hat, das Holz ſelbſt aber beynah eine ewige Dauer behält, wenn man es vor den Einwirkungen von außen zu beſchützen weiß. Ich habe daher in dem fünften Hefte §. 8. S. 321 gegen den Ausdruck Pflanzentod geeifert, weil er zu ganz irrigen Begriffen, vorzüglich zur ſchnellen Auflöſung durch Fäulniß hinleitet, ſo aber im Pflanzenreiche nicht anders, als nur als Ausnahme ſich ereignet. Das Mark kann daher längſt aufgehört haben, thätig zu ſeyn, und zum Pflanzenleben mitzuwirken, ſeine Geſtalt und Form gleichwohl aber noch beybehalten, weil dieß eine Eigenſchaft des Pflanzenreiches iſt. Der Schluß hingegen, den

man zeither daher folgerte, war ſehr irrig; nämlich, daß das Mark ſein Pflanzenleben deßwegen auch noch fortſetzen müſſe, weil es noch ſeine ganze Geſtalt und Form hat. Denn dieſer Schluß iſt eben ſo übereilt, als wenn man behaupten wollte, ein Diel, oder ein Stück Bord fahre noch fort zu leben, weil beyde in dieſem künſtlich getrennten Zuſtande ihren Pflanzenbau noch beybehalten. Folgerungen dieſer Art ſind ſehr gewöhnlich, wenn man von dem Thierreiche analogiſch auf das Pflanzenreich fortſchließt. Ich wiederhole daher zum Beſchluſſe dieſer Beyträge noch einmal, daß dieß unter andern auch ein Haupt-Charakter ſey, der beyde Reiche weſentlich von einander unterſcheidet, nämlich daß im Thierreiche Tod und Fäulniß unzertrennliche Gefährden ſind, und wo keine Fäulniß folgt, dieß eine höchſt ſeltene Ausnahme ſey; im Pflanzenreiche hingegen der Pflanzenkörper ſeine vorige Geſtalt und Form, wenn er von ſeiner Wurzel getrennt iſt, beybehält, und ein Uebergehen ſeiner Theile in Fäulniß, wenn er zu leben aufgehört hat, zu den Ausnahmen gerechnet werden muß.

Der Charakter des Thierreiches iſt alſo nach dem Tode Auflöſung und Fäulniß; jener des Pflanzenreiches aber Erhaltung und Ausdauer. Und in beyden Reichen gehören die Abweichungen von obigen beyden Grundſätzen zu den allemal höchſt ſeltenen Ausnahmen.

Inhalt.

Fortſetzung der im fünften Hefte angefangenen Abhandlung: über das Mark der Pflanzen. ſ. S. 364.

Zweiter Abſchnitt. Einige Zergliederungen des Markes der Pflanzen.

Erſtes Kapitel. Zergliederung des Markes in den Aeſten der Bäume und Sträucher.

§. 8. Zergliederung des Markes bey Roſen. Seite 409
§. 9. Zergliederung des Markes bei Tilia. 412
§. 10. Zergliederung des Markes von Negundo virginiana. 413
§. 11. Zergliederung des Markes von Morus papyrifera. 415
§. 12. Zergliederung des Markes von Celtis auſtralis. 418
§. 13. Zergliederung des Markes von Acer Pſeudo-Platanus. 419
§. 14. Einige Beobachtungen über das Mark von Populus nigra, P. tremula, P. alba. 421
§. 15. Einige Beobachtungen bey dem Marke von Alnus glutinoſa und Alnus incana. 422
§. 16. Beobachtungen über das Mark von Fraxinus excelſior. 423
§. 17. Einige Beobachtungen über das Mark von Fraxinoides. 424
§. 18. Zergliederung des Markes bey Zwetſchgen. 425
§. 19. Zergliederung des Markes von Ficus Carica. 426
§. 20. Zergliederung des Markes von Periploca graeca. 427
§. 21. Zergliederung des Markes von Morus rubra. 428
§. 22. Zergliederung des Markes von Hypophae Rhamnoides. 429
§. 23. Zergliederung des Markes von Meniſpermum canadenſe. 430
§. 24. Zergliederung des Markes von Roßkaſtanien. 431
§. 25. Zergliederung des Markes von Ginko biloba. 432

Zweites Kapitel. Zergliederung des Markes in Blattſtielen.

§. 26. Zergliederung des Markes im Blattſtiele von der Catalpa. 435
§. 27. Zergliederung des Markes im Blattſtiele von Morus papyrifera. 436
§. 28. Zergliederung des Blattſtieles von Negundo virginiana. 439
§. 29. Zergliederung des Blattſtieles von der Roßkaſtanie. 440

Drittes Kapitel. Markfaſern, die ſich in der Folge von Zeit verhärten.
§. 30. Zergliederung des Markes von Eichen. Seite 442
§. 31. Zergliederung des Markes von Fagus ſilvatica. 444
§. 32. Zergliederung des Markes von Fagus Caſtanea. 445

Viertes Kapitel. Zergliederung des Markes, wann ſolches ſaftleer iſt.
§. 33. Zergliederung des Markes von einigen ſpat blühenden Aſter-Arten. 446
§. 34. Zergliederung des Markes von Helianthus tuberoſus. 449
§. 35. Zergliederung eines freywillig abgedorrten Aſtes von Berberis vulgaris. 451

Fünftes Kapitel. Zergliederung der Scheidewände.
§. 36. Zergliederung der Scheidewand von Vitis vinifera. 452
§. 37. Zergliederung der Scheidewände von Roßkaſtanien. 454
§. 38. Zergliederung der Scheidewände von Fraxinus excelſior. 455
§. 39. Zergliederung der Scheidewand von den Dornen der Gleditſchia triacanthos. 456
§. 40. Zergliederung der Scheidewände der Dornen von Crataegus horrida. 458
§. 41. Zergliederung der Scheidewände der Dornen von Crataegus Oxiacantha. 459
§. 42. Zergliederung einiger anderer Scheidewände von Dornen. 460

Dritter Abſchnitt. Phyſiologie des Markes.

Erſtes Kapitel. Von den Markfaſern.
§. 43. Von den Markfaſern überhaupt. 462
§. 44. Von den aufſteigenden Markfaſern. 463
§. 45. Von den Zwerg-Markfaſern. 464
§. 46. Von der Dicke oder Stärke der Zwerg-Markfaſern. 465
§. 47. Von dem Anſtoßen der Zwerg-Markfaſern an die Wände jener Höhle, worin die Markſäule liegt. 466
§. 48. Von dem Anfange und Ende einer aufſteigenden Markfaſer. 467
§. 49. Von dem Baue der Markſäule ſelbſt. 468
§. 50. Von dem Marke in ſeiner erſten Jugend. 469
§. 51. Allgemeinheit des Markes im Stamme und allen Theilen der Krone. 470

Zweites Kapitel. Von den Scheidewänden.
§. 52. Von den Scheidewänden überhaupt. Seite 472
§. 53. Allgemeinheit dieſer Scheidewände. 474
§. 54. Von dem Baue dieſer Scheidewände. 475
§. 55. Gränzen dieſer Scheidewände an ihren Umkreiſen. 478

Drittes Kapitel. Von den Höhlen, in welcher das Mark liegt.
§. 56. Es giebt keine eigene Markröhre. 380
§. 57. Eigentlicher Bau jenes Kanales, worin das Mark liegt. 481

Viertes Kapitel. Von den Dornen (ſpina).
§. 58. Ueber den Bau der Dornen. 484
§. 59. Mangel von Nahrungsſaft iſt alſo die Urſache der Dornen 485
§. 60. Der Dorn ſcheint alſo ein verkrüppelter Aſt zu ſeyn. 488
§. 61. Der Dorn kann kein verkrüppelter Blattſtiel ſeyn. 591
§. 62. Etwas über Stacheln (Aculeus). 495

Fünftes Kapitel. Muthmaßliche Beſtimmung des Markes. 497
§. 63. Erſte Bemerkung. Mangel des Markes in den Wurzeln. Gegenwart deſſelben in Stamm, Aeſten, Blattſtielen, und untern Se[illegible] der Blattrippen. 498
§. 64. Zweite Bemerkung. Scheidewänd[illegible] die Höhle des Markes in Gefache eintheilen. 501
§. 65. Dritte Bemerkung. Frühzeitiges Rückgehen und Vertrocknen des Markes. 502
§. 66. Das Mark ſcheint alſo blos beſtimmt zu ſeyn, den Pflanzen in ihrer Jugend als Niederlage von Feuchtigkeiten zu dienen. 504
§. 67. Wichtiger Unterſchied des Saftganges im Holze, Baſte und Marke. 505
§. 68. Wege, durch welche die Feuchtigkeiten in das Mark hinein- und wieder herauskommen. 507
§. 69. Noch eine Urſache des frühern Vertrocknen des Markes. ſ. §. 65. 510
§. 70. Iſt das Daſeyn des Markes im Pflanzenreiche von einer unbedingten Nothwendigkeit? 511
§. 71. Vom Rückgehen des Markes bis zu ſeiner gänzlichen Verſtörung. 516